

551.4
556.5
М 34

ИЗДАНИЕ
УПРАВЛЕНИЯ ВНУТРЕННИХЪ ВОДНЫХЪ ПУТЕЙ и ШОССЕЙНЫХЪ ДОРОГЪ
(по Отдѣлу Водяныхъ Сообщеній).

556.5

М-34

МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ ОПИСАНІЯ РУССКИХЪ РѢКЪ и ИСТОРИИ УЛУЧШЕНІЯ ИХЪ СУДОХОДНЫХЪ УСЛОВІЙ.

Выпускъ XXX.

Отчетъ по изслѣдованіямъ рѣкъ и изысканіямъ соединительныхъ водныхъ путей, произведеннымъ партіями
Управления Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ
Дорогъ и Округами Путей Сообщенія въ 1911 году.

(Съ 14 картами и 39 снимками).

Издано подъ редакціей Бюро Изысканій Управления В. В. П. и Ш. Д.



Т О

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Министерства Путей Сообщенія
(Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К^о), Фонтанка, 117.
1912.

1536

У
ИЗДАНИЕ
УПРАВЛЕНИЯ ВНУТРЕННИХЪ ВОДНЫХЪ ПУТЕЙ и ШОССЕЙНЫХЪ ДОРОГЪ
(по Отдѣлу Водяныхъ Сообщеній).

551.1
M-34 556.5
556485
M34

МАТЕРІАЛЫ ДЛЯ ОПИСАНІЯ РУССКИХЪ РѢКЪ и ИСТОРИИ УЛУЧШЕНІЯ ИХЪ СУДОХОДНЫХЪ УСЛОВІЙ.

Выпускъ XXX.

Отчетъ по изслѣдованіямъ рѣкъ и изысканіямъ соединительныхъ водныхъ путей, произведеннымъ партіями
Управления Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ
Дорогъ и Округами Путей Сообщенія въ 1911 году.

(Съ 14 картами и 39 снимками).

Издано подъ редакціей Бюро Изысканій Управленія В. В. П. и Ш. Д.

1536
Гидрометеорологический
Институтъ в Кіевѣ

да ✓

О И



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Министерства Путей Сообщенія
(Товарищества И. Н. Кушнеревъ и К^о), Фонтанка, 117.
1912.

проверено
1966 г.

25483
M 34

НЕДЕЛЯ
ВЫПУСК № 1000
(10-й год издания)

МАТЕРИАЛЫ

ОБЩЕСТВЕННЫХ РАБОТ

ОБЩЕСТВЕННЫХ РАБОТ

ВЫПУСК № 1000

ВЫПУСК № 1000
ВЫПУСК № 1000
ВЫПУСК № 1000
ВЫПУСК № 1000

(10-й год издания)

ВЫПУСК № 1000

ОБЩЕСТВЕННЫЕ РАБОТЫ

ВЫПУСК № 1000
ВЫПУСК № 1000
ВЫПУСК № 1000

ВЫПУСК № 1000

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Послѣ обширныхъ трудовъ Навигаціонно-Описной Комиссіи (1874 — 1884 гг.), составившей атласы плановъ большинства значительныхъ рѣкъ Европейской Россіи, — дѣятельность Управленія внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ, въ области изслѣдованія рѣкъ и искусственныхъ водныхъ путей выражалась, съ 1884 по 1910 гг., въ производствѣ отдѣльныхъ работъ этого рода, исполнявшихся по мѣрѣ возникавшей надобности, и интереса къ тому или иному вопросу воднаго строительства, но не связанныхъ между собой общимъ планомъ или систематической организаціей. Результаты изслѣдованій рѣкъ и проекты водныхъ путей, въ періодъ времени до 1910 г. частью остались въ оригиналѣ, въ Управленіи водныхъ путей не напечатанными; частью же изданы въ печати, въ видѣ атласовъ рѣчныхъ съемокъ и отдѣльныхъ монографій (до 50-ти названій).

Труды этой послѣдней категоріи подробно перечислены въ первомъ выпускѣ: „Матеріаловъ для описанія русскихъ рѣкъ и исторіи улучшенія ихъ су-

доходныхъ условій“, вышедшемъ въ 1902 г. Последующіе выпуски этого изданія включаютъ существенные результаты гидрографическихъ и гидротехническихъ работъ Управленія водныхъ путей за время съ 1902 по 1912 гг.; перечень этихъ выпусковъ помѣщенъ на обложкѣ настоящаго изданія. Параллельно были издаваемы атласы плановъ рѣкъ Сибири, по новѣйшимъ рѣчнымъ изслѣдованіямъ: такъ, были выпущены Управленіемъ внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ атласы рѣкъ: Сунгари, Шилки, Нижняго-Амура (1905 г.), рѣки Абакана (1911 г.) и нынѣ издаются атласы рр. Селенги, Зеи, Енисея и Тубы; въ то же время Отдѣлъ Статистики и Картографіи Министерства Путей Сообщенія издалъ, по оригиналамъ Управленія водныхъ путей, атласы верхней части р. Оби, и р. Ангары, и заканчиваетъ полный атласъ р. Иртыша.

Въ 1910 г. Управленіемъ водныхъ путей было принято въ руководство своей дѣятельности по изслѣдованіямъ рѣкъ и водныхъ путей общій планъ работъ этого рода на срокъ пяти лѣтъ, съ 1911 г.; въ основу его положено стремленіе изучить направленія главныхъ непрерывныхъ магистралей водныхъ путей, которыя могутъ быть проложены по всему протяженію Россійской Имперіи, отъ Востока къ Западу и отъ Сѣвера къ Югу, пользуясь широкимъ развитіемъ нашихъ природныхъ рѣчныхъ системъ. Изученіе отдѣльныхъ и побочныхъ рѣчныхъ протяженій подчинено этой главной задачѣ.

Находя, что дѣло созданія общей сѣти русскихъ

водныхъ путей имѣть значеніе государственное, Управление водныхъ путей предполагаетъ своевременно печатать какъ полные результаты и труды изслѣдованій, такъ и ежегодные отчеты о дѣятельности своихъ партій по изслѣдованію рѣкъ, и по составленію проектовъ соединительныхъ водныхъ путей. Первымъ отчетомъ этого рода является настоящій выпускъ „Матеріаловъ“. Надлежаще проведенныя изслѣдованія дадутъ увѣренность, что на-
 правленія водныхъ путей выбраны вѣрно, и техническіе проекты ихъ осуществленія разработаны правильно; обнародованіе предварительныхъ отчетовъ позволяетъ заинтересованнымъ лицамъ и учрежденіямъ своевременно выступить со своими замѣчаніями, относительно производимыхъ изслѣдованій и разрабатываемыхъ проектовъ водныхъ путей. Соответственныя соображенія представляютъ цѣнный матеріаль для Управленія внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ при окончательномъ разрѣшеніи имъ вопросовъ текущаго строительства и устроенія водныхъ путей.

Завѣдующій Бюро Изысканій,

Инж. *Вс. Родевичъ.*

СОДЕРЖАНІЕ.

Предисловіе.

I. Изслѣдованія, произведенныя въ 1911 году партіями Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ:

1. Отчетъ о работахъ по изслѣдованію Волжско-Си- бирскаго воднаго пути.

	СТРАН.
Обшія данныя	3
Работы 1-й партіи	8
» 2-й »	15
» 3-й »	26
» 4-й »	38
» 5-й »	50
» 6-й »	59
» 7-й »	69

Работы гидрометрическихъ партій:

Западнаго района	77
Водораздѣльнаго района	83
Восточнаго района	87

2. Отчетъ о работахъ по изслѣдованію Обь-Енисей- скаго воднаго пути и р. Енисея.

Глава I. Главныя задачи изслѣдованій	94
Глава II. Енисей отъ Красноярска до Енисейска	96
Глава III. Енисей ниже Енисейска	104
Глава IV. Обь-Енисейское водное сообщеніе	105
А. Обшія рекогноспировки	106
Б. Инструментальная рекогноспировка водораз- дѣловъ между р. Сочуромъ и Енисеемъ	115
В. Обшія рекогноспировки водораздѣла между р.р. Кетью и Кемью	118
Глава V. Работы, исполненныя партіей сверхъ про- граммы	120
Таблица исполненныхъ работъ	122
Общіе итоги изслѣдованій и ассигнованія	124

3. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію Черно-морско-Балтійскаго воднаго пути.	125
4. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію Волжско-Днѣпровско-Вислинскаго воднаго пути.	130
5. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію рѣкъ Кавказа. Изслѣдованіе р. Кубани.	134
6. Отчетъ о работахъ по изслѣдованіямъ въ бассейнѣ р. Суны	143
7. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію и составленію проектовъ переустройства Тихвинской и Маринской системъ. Изслѣдованіе р. Шексны	150
8. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію рѣки Волхова въ цѣляхъ использованія ея гидравлической энергіи	152
9. Отчетъ о работахъ по выясненію условій питанія водораздѣльнаго бѣефа системы Герцога Александра Виртембергскаго	154
10. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію системы Верхняго Енисея	156

II. Изслѣдованія, произведенныя Округами Путей Сообщенія въ 1911 году:

1. Изслѣдованія въ бассейнѣ р. Амура.	159
2. » » » » Лены.	160
3. » по р. Иртышу. Путь съ Енисея на Лену	161
4. » въ бассейнѣ р. Волги.	162
5. » по р.р. Дону и Окѣ.	163
6. » въ бассейнѣ Днѣпра и по Днѣстру; изслѣдованія въ порожистой части Днѣпра	163
7. Изслѣдованія рѣки Тверцы.	166

III. Программы и инструкціи нѣкоторыхъ упомянутыхъ изслѣдованій 1911 года, одобренныя Управленіемъ Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ:

1. Программа и инструкція для изслѣдованія и составленія проекта воднаго пути между рр. Камою и Иртышемъ	168
2. Программа и инструкція для производства изслѣдованій Обь-Енисейской партіи въ 1911 году	170
3. Программа работъ партіи по изслѣдованію Черноморско-Балтійскаго воднаго пути на 1911 годъ	174

4. Программа работы Волжско-Днѣпровско-Вислинской изыскательской партіи съ 1 сентября 1911 года по 1 ян- варя 1912 года	177
5. Программа работъ партіи изслѣдованія рѣкъ Кавказа въ 1911 году	178
6. Общая программа изслѣдованій рѣки Суны	180
7. Программа дополнительныхъ изслѣдованій р. Шексны въ 1911 году	182
8. Программа изысканій на системѣ герцога Александра Виртембергскаго въ 1911 году	184
9. Программа для производства изысканій р. Маныча, притока р. Дона, отъ хутора Веселаго до устья, на про- тяженіи 85 верстъ	185
10. Программа техническо-экономическаго изслѣдованія для составленія проекта шлюзованія порожиистой части рѣки Днѣпра	186

IV. Приложенія.

1. Карта Волжско-Сибирскаго (Камско-Тобольскаго) воднаго
пути.
2. Профиль Камско-Тобольскаго водораздѣла.
3. Карта р. Енисея ниже гор. Красноярска и Обь-Енисейскаго
воднаго пути.
4. Карта Черноморско-Балтійскаго воднаго пути.
5. Карта водораздѣла между оз. Ильмень и Западной Двиной.
6. Профиль этого водораздѣла.
7. Карта Днѣпровско-Вислинскаго воднаго пути.
8. » работъ на этомъ пути въ 1911 г.
9. » нижней части р. Кубани.
10. » р. Суны и прилегающихъ озеръ.
11. » » Шексны.
12. » » Волхова и Волховскихъ пороговъ.
13. » водораздѣла системы Герцога Виртембергскаго.
14. » бассейна Верхняго Енисея.

V. Перечень фотографическихъ снимковъ.

1. Рѣка Чусовая около Билимбаевского завода.
2. Рѣка Чусовая около станціи Кауровки, Пермской ж. д.
3. Рѣка Чусовая. Закрытый заводъ Шайтанка.

4. Рѣка Чусовая. Гидрометрическая станція около ст. Чусовой, Перм. ж. д.
5. Перевальное болото между рр. Чусовой и Рѣшеткой.
6. Рѣка Рѣшетка около деревни Старыхъ Рѣшетъ.
7. Площанская мельница на р. Исети.
8. Рѣка Тихая Исеть, выше Площанской мельницы.
9. Мельница Панова на р. Исети.
10. Мельница Зезюкевича на р. Исети.
11. Шлюзъ на существующемъ Обь-Енисейскомъ каналѣ.
12. На водораздѣлѣ рр. Песчанки и Сочура.
13. Заломъ на р. Сочурѣ.
14. На р. Сочурѣ, въ обходъ залама.
15. Рѣка Енисей въ 165 в. ниже Красноярска.
16. Суда «Илимки» на р. Енисеѣ.
17. Рѣка Ловатъ близъ деревни Бѣлокозьево.
18. Рѣка Ловатъ ниже городского моста въ гор. Великихъ-Лукахъ.
19. Рѣка Ловатъ у деревни Козьявкиной.
20. Рѣка Ловатъ близъ деревни Власкова.
21. Берегъ озера Оспля.
22. Рѣка Горожанка, при впаденіи въ Ужанское озеро.
23. Хлѣбная ссыпка на берегахъ р. Кубани.
24. Екатеринодарская пристань на р. Кубани.
25. Нивелировочный и промѣрные отряды партіи на р. Кубани.
26. Нивелировочная желѣзная марка-реперъ на лѣвомъ устоѣ жел.-дор. моста въ Екатеринодарѣ.
27. Рѣка Суна близъ с. Уссуно.
28. Рѣка Суна. Водопадъ Поръ-Порогъ.
29. Рѣка Суна. Гидрометрическая станція у водопада Поръ-Порогъ.
30. Рѣка Суна. Водопадъ Гирвасъ.
31. Рѣка Суна. Водопадъ Кивачъ.
32. Рѣка Суна. Водопадъ Кивачъ въ апрѣлѣ 1911 года.
33. Рѣка Суна. Водопадъ Кивачъ въ маѣ 1911 года.
34. Рѣка Суна. Водопадъ Кивачъ въ іюлѣ 1911 года.
35. Рѣка Суна. Боковые падуны у водопада Кивачъ.
36. Утинскій порогъ на р. Енисеѣ въ Урянхайскомъ Краѣ.
37. Плоть на р. Енисеѣ въ Саянскихъ горахъ.
38. Большой порогъ на р. Енисеѣ въ Саянскихъ горахъ.
39. Рѣка Абаканъ, лѣвый притокъ Енисея.

I.

ИЗСЛѢДОВАНІЯ,

ПРОИЗВЕДЕННЫЯ ВЪ 1911 ГОДУ

ПАРТІЯМИ

отъ Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и
Шоссейныхъ Дорогъ.

ИСТОРИЯ

ПРОСВЕЩЕНИЯ В 1911 ГОДУ

ПРЕДМЕТ

История просвещения в России

История просвещения

ОТЧЕТЪ

о работахъ по изслѣдованію Волжско-Сибирскаго
воднаго пути въ 1911 году.

1913

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

CHICAGO, ILL. 1913

Общія данныя.

Послѣ того, какъ въ 1910 году были произведены рекогносцировочныя изслѣдованія на нѣкоторыхъ водораздѣлахъ Средняго Урала, выяснилось, что наиболѣе выгоднымъ варіантомъ является соединеніе каналомъ Чусовой съ Исетью въ окрестностяхъ г. Екатеринбурга. Такъ какъ это соединеніе представляетъ значительныя преимущества, по сравненію съ другими, благодаря обезпеченности водоснабженія перевальнаго канала, и его относительно незначительной высотѣ, то уже въ томъ же 1910-мъ году была сдѣлана здѣсь предварительная съемка плана по нѣсколькимъ варіантамъ. Геологическія изслѣдованія производились рекогносцировочно, по обнаженіямъ овраговъ, ручейковъ, колодцевъ и проч. Главнымъ же пособіемъ послужили матеріалы геологическихъ изслѣдованій проф. Никитина въ Верхъ-Исетской дачѣ, по которой проходитъ большая часть водораздѣльнаго канала.

Вообще, въ смыслѣ предварительныхъ свѣдѣній, Уралъ обладаетъ обширной геологической литературой, дающей богатый матеріалъ для предварительныхъ соображеній.

Изъ остальнаго протяженія будущаго пути, къ началу 1911 года имѣлись подробные матеріалы изслѣдованій 1905 и 1910 гг. для нижняго теченія Тобола, длиною около 200 верстъ.

Такимъ образомъ, изъ общей длины этого пути, исчисляемой въ 1640 верстъ (по всѣмъ извилинамъ рѣкъ),

Цѣль
работъ
1911 г.

въ 1911 году предстояло произвести изслѣдованій около 1300 верстъ. Въ виду того, что при этомъ предполагалось получить всѣ матеріалы, необходимые для составленія проекта, партіямъ предстояло сдѣлать на этомъ протяженіи сплошную двойную нивелировку съ установкою прочныхъ каменныхъ или желѣзныхъ реперовъ, въ числѣ не менѣе 1000 штукъ, снять въ горизонталяхъ помощью мензулы, тахеометра или нивелира планы въ $\frac{1}{5000}$ натуральной величины, устроить необходимые водомѣрные посты, измѣрить расходы рѣкъ, произвести буровыя работы и, наконецъ, собрать необходимые статистическіе матеріалы, какъ для учета стоимости отчужденій, такъ равно для выясненія цѣны на рабочія руки и строительные матеріалы.

Личный
составъ и
организа-
ція работъ.

Для выполненія программы работъ были организованы 7 съемочныхъ и 3 гидрометрическихъ партій. Геологическія развѣдки поручены были также съемочнымъ партіямъ, для чего въ составъ пяти изъ нихъ были включены буровыя техники. Общее завѣдываніе геологической развѣдкой выполнялось специалистомъ-геологомъ.

Всѣ наличныя силы были раздѣлены на два отряда, восточный и западный, общее завѣдываніе которыми было возложено на старшихъ инженеровъ.

Въ составъ работъ западнаго района входила р. Чусовая, а также водораздѣльный участокъ до устья проектируемаго канала въ р. Исети, близъ Екатеринбурга. Въ этомъ районѣ работы производились четырьмя съемочными и двумя гидрометрическими партіями.

Восточному району, въ составѣ трехъ съемочныхъ и одной гидрометрической партій, были поручены изслѣдованія р. Исети, отъ дер. Уктусъ (въблизи Екатеринбурга), и Тобола, до смычки съ ранѣе произведенными изслѣдованіями.

Статистическое обслѣдованіе поручено было старшимъ инженерамъ. Эта работа представляла особую важность на

Исети, на которой расположено свыше 70 вододѣйствующихъ заведеній, по большей части мельницъ.

Контора находилась въ г. Екатеринбургѣ. Здѣсь же получались деньги для разсылки подотчетнымъ лицамъ. Въ конторѣ, кромѣ обычнаго дѣлопроизводства, находился складъ запасныхъ инструментовъ. Сюда же начальники партій отсылали періодически всѣ полевые матеріалы для своевременнаго контроля и указаній; для выясненія характера нѣкоторыхъ мѣстъ у проектируемыхъ сооружений часть матеріаловъ тутъ же въ конторѣ вчернѣ обрабатывалась. Къ особенностямъ организациі работъ относится также обязательный подсчетъ связующихъ нивелировочныхъ отмѣтокъ непосредственно во время полевой работы. Кромѣ того, для ускоренія обработки матеріаловъ, было приглашено особое лицо, на обязанности котораго лежало періодическое посѣщеніе партій для подсчета отмѣтокъ мензульно-тахеометрической съемки. Мѣра эта принесла значительную пользу, какъ въ отношеніи ускоренія работы, такъ и въ смыслѣ осуществленія дѣйствительнаго контроля надъ правильностью веденія полевыхъ журналовъ.

Первые два мѣсяца нынѣшняго года, партія, въ ограниченномъ составѣ, занималась обработкою матеріаловъ изслѣдованій 1910 года, а также организаціей предстоявшихъ изслѣдованій. Эти послѣднія начались 15 марта. Въ этотъ день, къ мѣсту работъ, во главѣ со старшими инженерами, выѣхало 12 техниковъ для устройства водомѣрныхъ постовъ, подготовки реперовъ и производства измѣреній расходовъ воды.

Полевая
работы.

Въ теченіе этого подготовительнаго періода, продолжавшагося почти два мѣсяца,—были устроены и организованы наблюденія на 6 гидрометрическихъ станціяхъ и 54 водомѣрныхъ постахъ; кромѣ того, было установлено около 1000 реперовъ основнаго типа, заказаны брандвахты и лодки. Въ Петербургѣ въ это время заканчивалась за-

готовка геодезическихъ инструментовъ, палатокъ и проч., а также пополнялся штатъ служащихъ до необходимаго состава. Здѣсь же умѣстно замѣтить, что въ нынѣшнемъ году пріисканіе значительнаго числа техниковъ (свыше 60), вслѣдствіе значительнаго развитія какъ водяныхъ, такъ и желѣзнодорожныхъ изысканій, представляло большія трудности, и потому партіи были болѣе чѣмъ на половину пополнены студентами высшихъ техническихъ учебныхъ заведеній¹⁾.

Въ теченіе мая партіи, по мѣрѣ ихъ организаціи, отправлялись къ мѣсту работъ, и, такимъ образомъ, въ послѣднихъ числахъ мая и въ началѣ іюня, основная съемочная работа шла полнымъ ходомъ.

Общіе
результаты
ислѣдова-
ній.

Не останавливаясь здѣсь на описаніи обстоятельствъ работъ отдѣльныхъ партій (см. слѣдующіе отчеты начальниковъ партій), необходимо разсмотрѣть полученные матеріалы съ точки зрѣнія удовлетворенія первоначальной программѣ работъ. Общее количество выполненныхъ работъ можетъ быть представлено въ видѣ слѣдующей таблицы:

- | | |
|---|-------------------|
| 1) Пройдено мензулой по магистральмъ | 1.365 верстъ. |
| 2) Снято плановъ въ горизонтальныхъ мензулой и тахеометромъ | 728,5 кв. верстъ. |
| на нихъ получено высотныхъ точекъ (кромѣ нивелировки) 110.045 высотныхъ точекъ. | |
| 3) Двойной нивелировкой пройдено | 1.310 верстъ. |

¹⁾ По преимуществу учащими въ Институтѣ инж. пут. сообщ. Императора Александра I-го и въ Политехническомъ Институтѣ Имп. Петра I-го. Въ большинствѣ случаевъ, студенты оказались вполне надежными работниками.

4) Одиной нивелировкой пройдено	1.593,5 верстъ.
5) Поставлено реперовъ, свя- занныхъ двойной нивели- ровкой	1.005 штукъ.
6) Реперовъ вспомогательныхъ, пронивелированныхъ одинъ разъ	497 »
7) сдѣлано буровыхъ скважинъ .	738 »
8) Измѣрено расходовъ воды .	254

Вполнѣ законченной по результатамъ можетъ быть при-
знана только одна работа—двойная нивелировка.

Съемка плановъ въ горизонталяхъ, для полного под-
счета отчужденій, представляется недостаточной, главнымъ
образомъ, вслѣдствіе того, что долины нѣкоторыхъ частей
рѣкъ Чусовой, Исети и Тобола настолько широки и низ-
женны, что полная ихъ съемка потребовала бы затраты
столь значительныхъ средствъ, при которой не оправдывалась
бы цѣль составленія предварительнаго проекта. Поэтому,
въ подобныхъ мѣстахъ съемка велась настолько широко,
насколько это было въ средствахъ партій и, во всякомъ
случаѣ, въ размѣрѣ, достаточномъ для назначенія мѣстъ
сооруженій. Земли, подлежащія отчужденію, необходимо
будетъ, такимъ образомъ, заснять въ теченіе ближайшаго
лѣта, послѣ выясненія высоты отдѣльныхъ бьефовъ. Въ
подобномъ положеніи находятся участки 1-ой, 6-ой, 7-ой
и отчасти 3-ей партій.

Буровыя работы, въ виду невыясненности мѣстъ рас-
положенія сооружений, велись лишь въ размѣрахъ, необхо-
димыхъ для учета количествъ и качества земляныхъ ра-
ботъ. Болѣе подробныя геологическія развѣдки отчасти
производятся, а отчасти предполагается произвести въ те-
ченіе зимы и весны, по мѣрѣ назначенія сооружений.

Причины необходимости продолженія гидрометрическихъ изслѣдованій имѣютъ болѣе общій характеръ и заключаются, главнымъ образомъ, въ недостаточной надежности однолѣтнихъ наблюдений; эти работы предположено производить въ теченіе цѣлаго ряда лѣтъ, начиная съ будущаго 1911 года.

Наконецъ, въ послѣднюю очередь, въ зависимости отъ предстоящей трассировки сооружений, необходимо выполнить еще нѣкоторыя оцѣночно-статистическія работы, главнымъ образомъ на мельницахъ, расположенныхъ на р. Исети.

Работы 1-й партіи.

**Районъ
дѣйствія.**

Задача 1-й партіи заключалась въ полученіи топографическихъ, геологическихъ, а отчасти гидрологическихъ и экономическихъ данныхъ для нижней части р. Чусовой, отъ впаденія въ нее р. М. Вашкура ¹⁾ до устья.

Въ началѣ работъ задача составленія проекта улучшенія судоходныхъ условій нижней части р. Чусовой не представлялась вполнѣ опредѣленной. Если въ первой половинѣ этого участка, уже въ самомъ началѣ работъ выяснилась необходимость шлюзованія, то для второй половины вопросъ этотъ оставался подъ сомнѣніемъ. Эти обстоятельства указывали на необходимость имѣть въ виду возможность примѣненія въ нижней части р. Чусовой выправительно-землечерпательныхъ работъ для улучшенія судоходныхъ условій рѣки.

По свѣдѣніямъ, собраннымъ на мѣстѣ, въ прежніе годы небольшіе пароходы доходили весной до Чусовского Завода; съ проведеніемъ Пермской ж. д. эти рейсы, чисто

¹⁾ На 5 верстъ выше Чусовского желѣзнодорожнаго моста Пермской желѣзной дороги.



1. Рѣка Чусовая около Билимбаевского завода.—Камень „Висячій“.
(Волжско-Сибирскій водный путь).



2. Рѣка Чусовая около станціи Пермской ж. д. Кауровки—Камень-Синій,
(Волжско-Сибирскій водный путь).

случайные, съ не всегда обезпеченнымъ, влѣдствіе быстраго спада высокой воды, возвращеніемъ, прекратились. Весенніе рейсы среднихъ камскихъ пароходовъ до В. Чусовскихъ Городковъ совершаются ежегодно и въ настоящее время. Пароходы эти забираютъ всю партію лѣса зимней заготовки въ низовьяхъ Чусовой и увозятъ на Каму.

Кромѣ того, въ теченіе большей части періода лѣтней навигаціи возможно, и поддерживается въ очень небольшихъ размѣрахъ, судоходство въ нижней Чусовой до устья Сылвы и по Сылвѣ, которая доступна небольшимъ пароходамъ до Куңгура.

Общее протяженіе обследованнаго участка рѣки, считая по меженнему фарватеру—187 верстъ; въ началѣ оно предполагалось нѣсколько большимъ.

Начало работъ относится къ 27 мая (день прибытія 1-й партіи въ Чусовской Заводъ), окончаніе—13 октября (возвращеніе послѣдняго техника съ работъ въ С.-Петербургъ).

При началѣ работъ личный составъ 1-й партіи состоялъ изъ начальника партіи, исп. об. младшаго инженера Ан. Н. Лагутина, одного старшаго техника и пяти младшихъ technicians; 17 іюня прибылъ на работы горный техникъ, а 15 іюля составъ партіи былъ усиленъ еще однимъ младшимъ техникомъ.

Составъ партіи.

Распределеніе работъ и рабочей силы намѣтилось въ среднемъ такимъ образомъ:

1. Рекогносцировка для осмотра мѣста предстоящихъ работъ, назначеніе съемокъ поперечной нивелировки, промѣровъ, и постановка вѣхъ для магистрали—лежала на обязанности начальника партіи.

Составъ работъ.

2. Промѣры производились по поперечникамъ и галсамъ, съ производствомъ ватерпасовки выносокъ отъ промѣрныхъ точекъ и засѣчекъ ихъ мензулой, а также

пантометромъ. Ниже В. Чусовскихъ Городковъ для передвиженія промѣрной лодки примѣнялся переносный моторъ. Это повысило дневную производительность промѣрныхъ работъ и дало экономію въ рабочей силѣ ¹⁾.

3. Мензульно-магистральный ходъ, со съемкой въ плановомъ отношеніи урѣзовъ воды и точекъ промѣрныхъ поперечниковъ у бровокъ береговъ, съ выставленіемъ вѣхъ для II-ой мензулы; въ послѣдствіи, съ планшета № 9 добавлена тахеометрическая съемка бровокъ береговъ и урѣзовъ.

4. Двойная продольная нивелировка рабочихъ и промѣрныхъ урѣзовъ воды, угловыхъ точекъ магистрали, стоянокъ II мензулы, реперовъ, водомѣрныхъ постовъ и горизонтовъ высокихъ водъ.

5 и 6. Мензульно-тахеометрической ходъ для окончательной съемки береговой полосы не менѣе, чѣмъ на 150 саженъ въ сторону отъ верхней бровки, какъ въ главномъ руслѣ, такъ и въ протокахъ,—производился двумя мензулами.

7 и 8. Поперечная (одиночная) нивелировка для выясненія общаго характера поймы ²⁾ для съемки рельефа въ мѣстности, покрытой лѣсомъ, и дополнительнаго освѣщенія съемкой нѣкоторыхъ сомнительныхъ мѣстъ,—производилась 2 нивелирами. Въ концѣ сентября и началѣ октября на дополнительныхъ работахъ поперечная нивелировка производилась въ 4 нивелира.

9. Отдѣльные ходы тахеометра и нивелира по протокамъ и логамъ до подпорнаго горизонта и по спрямленіямъ.

10. Буровыя работы и геологическія развѣдки съ необходимыми съемками въ предѣлахъ поймы Чусовой для выясненія характера грунтовыхъ условій будущихъ

¹⁾ На Камѣ промѣры произведены съ моторной лодки „Чусовая“.

²⁾ До горизонта высокихъ водъ.

искусственныхъ сооружений, а также для выясненія вопроса о строительныхъ матеріалахъ.

11. Собираніе нѣкоторыхъ статистическихъ и экономическихъ свѣдѣній, главнымъ образомъ относительно сплава по Чусовой и постановки лѣсного дѣла (по специально составленной анкетѣ).

12. Полевая кабинетная работы по обработкѣ полевыхъ данныхъ, выясненію предѣловъ распространенія подпорнаго горизонта, нанесенію застѣчекъ и пр.

Кромѣ того, съемка копій съ плановъ ж.-д. станцій, населенныхъ мѣстъ, частновладѣльческихъ и общественныхъ угодій, въ связи съ вопросомъ о возможности отчужденій.

Собираніе плановыхъ и отчетныхъ данныхъ, касающихся болѣе значительныхъ притоковъ Чусовой.

Въ смыслѣ рабочаго вопроса и полученія провизіи, Рабочія
условія. условія на Н. Чусовой были вполне благопріятны. Недостатка въ рабочей силѣ не было и контингентъ рабочихъ, особенно во вторую половину рабочаго времени, подобранъ быть вполне удовлетворительный. Цѣны на провизію недорогія. Расчетъ рабочихъ, не оставшихся до конца работы и заявившихъ о расчетѣ за 5 дней до ухода, производился изъ расчета 18 р. въ мѣсяцъ. Расчетъ рабочихъ, оставшихся до конца—изъ расчета по 22 р., и за послѣдніе мѣсяцы—по 25 р. Расчетъ рабочихъ, уволенныхъ не по ихъ винѣ до конца работъ—изъ расчета 22 р. въ мѣсяцъ. Расчетъ старшихъ рабочихъ, лоцмановъ, плотниковъ, рабочаго, замѣнявшаго шоффера—изъ расчета 25—30 р. въ мѣсяцъ.

Въ мѣстахъ по Чусовой, отъ с. Загоскина до с. Переволока, находящихся во владѣніи кн. Абамелекъ-Лазарева и, вслѣдствіе этого, ненаселенныхъ, возникъ вопросъ о поставкѣ провизіи для рабочихъ и техникумовъ: доставка провизіи производилась въ лодкахъ и на моторѣ: это вы-

звало нѣкоторый дополнительный неизбѣжный расходъ. Никакихъ затрудненій этимъ не было вызвано.

Въ отношеніи передвиженія, условія были вполнѣ благопріятны лишь въ періодъ достаточной воды и удовлетворительной работы моторовъ. Такъ какъ нынѣшнее мѣсто было исключительно маловодное, то передвиженіе двухъ-этажной брандвахты, на которой помѣщалась вся партія (размѣра 12 саж. \times 2 саж.—осадка 8 верш.), вызывало большія затрудненія: брандвахта садилась на перекатахъ; не могла двигаться при низовомъ вѣтрѣ. Это иногда задерживало передвиженіе партіи. Вообще же помѣщеніе на брандвахтѣ надо считать основнымъ условіемъ надлежащей постановки дѣла. Предпочтительно было бы имѣть вмѣсто данной брандвахты двѣ малыя для рабочихъ и техниковъ, по примѣру второй партіи.

Въ смыслѣ почтовыхъ сношеній условія были благопріятны, въ виду близости станцій Пермской ж. д.

Производи-
тельность
работъ.

Границей нормального періода работы партіи надо признать время съ 10 іюня, когда ходъ партіи достигъ около двухъ верстъ въ день. За время съ 5 по 13 іюня ходъ партіи былъ 3 версты въ день.

По отдѣльнымъ категоріямъ работъ колебанія были разнообразны. Въ общемъ мензульно-магистральный ходъ почти не задерживалъ работъ 2-ой и 3-ей мензулы. Работа этихъ мензулъ, въ сущности, и опредѣляла скорость хода партіи, и такъ какъ въ лѣсныхъ мѣстностяхъ она сильно задерживалась бы производствомъ просѣкъ, то былъ возбужденъ вопросъ о дополненіи личнаго состава партіи техниковъ для поперечной нивелировки, дабы имѣть возможность вести одновременную обработку каждаго четнаго и нечетнаго планшета мензулой и поперечнымъ нивелиромъ, для достиженія нормального (2—2,5 версты въ день) хода партіи. Съ 13 іюля это усиленіе было сдѣлано и принесло несомнѣнную пользу, не только въ смыслѣ достиженія большей пол-

ноты съемки, но и въ экономическомъ отношеніи, такъ какъ скорость хода менѣе двухъ верстъ въ день надо считать экономически невыгодной. Нѣсколько задерживала иногда работы продольная двойная нивелировка. Поперечная нивелировка производилась вездѣ съ веденіемъ просѣкъ.

Въ процессѣ работы съ несомнѣнностью выяснилось, что эти работы необходимо раздѣлить. Этотъ приемъ повысилъ производительность работы на 50%. Работы велись такимъ образомъ. Группы рабочихъ въ 3 человека получали урокъ (обыкновенно 7—8 просѣкъ, длиною не менѣе 150 саж.) и въ назначенныхъ техникомъ мѣстахъ дѣлали просѣки безъ особаго надзора, съ отвѣтственностью «старшаго» за правильность и чистоту просѣки. Работа эта въ первые же дни настигла ходъ 1-й мензулы. Поперечные нивелиры ни разу не могли успѣть очистить нивелировкой заготовленные просѣки. При совмѣщеніи же веденія просѣки съ нивелировкой работа шла медленно. Данный приемъ особенно рекомендуется для быстрой съемки лѣсныхъ мѣстностей. Для съемки крутыхъ, сильно заросшихъ оросовъ, начинающихся недалеко отъ урѣза, рекомендуется ватерпасовка поперечниковъ двумя 2-саженными рейками съ уровнями (приемъ, общепринятый на ж. д. при съемкахъ поперечныхъ профилей) со связкой ватерпасовки съ точкой промѣрнаго урѣза воды. Обыкновенно, съ окончаніемъ просѣки, совершенно незначительной по количеству необходимой порубки, и требующей 2 рабочихъ, кончалась 2 другими рабочими, съ записывающимъ техникомъ, и ватерпасовка поперечника. Такая ватерпасовка, несомнѣнно, превосходитъ въ точности требованія, изложенныя въ инструкціи на эти работы.

Въ результатѣ работъ выяснилось, что проектъ улучшения судоходныхъ условій Н. Чусовой надо разрабатывать въ предположеніи плюзованія ея на всемъ протяженіи почти 9 плотинъ разборчатаго типа, со плюзами.

Детали
работъ.

Результаты
ислѣдова-
ній.

Въ дальнѣйшемъ необходимо, путемъ сравнительнаго проектированія, выяснить и обосновать экономическую выгоду этого варианта съ другимъ—въ то плотинъ, что вызоветъ уменьшеніе перепадовъ и облегченіе условій постановки и разборки плотинъ.

Основными условіями составленія проекта должны быть:

1) Недопущеніе поднятія подпорнаго горизонта выше отмѣтки на 0,30 саж. ниже нормальной бровки—во избѣжаніе заболачиванія и значительныхъ подпоровъ.

2) Недопущеніе затопленія значительныхъ площадей въ населенныхъ мѣстахъ.

3) Оставленіе нормальной полосы бечевника для конной тяги судовъ, каковая при настоящихъ экономическихъ условіяхъ можетъ быть выгоднѣе паровой, особенно для небольшихъ мѣстныхъ перевозокъ.

Время и количество работъ. Періодомъ полевыхъ работъ надо считать время съ 1 іюня по 12 сентября; исключая 6 дней на дневки, имѣемъ 98 рабочихъ дней ¹⁾. При протяженіи въ 196 верстъ магистральнаго хода (включая 9 верстъ Верейской протоки) имѣемъ 2 вер. скорость въ день за все время въ среднемъ.

Успѣшность работъ по отдѣльнымъ категоріямъ выражается слѣдующими цифрами:

1. Магистрально-мензульный ходъ—196 вер.

2. Съемка плана въ горизонталяхъ мензулой и тахеометромъ.

Площадь 228 кв. верстъ

Число точекъ 16.319

3. Двойная нивелировка продольная.

Верстъ 196

Точекъ 7.807

¹⁾ Вслѣдствіе ненастья не потеряно ни одного дня. Расходъ на планы для рабочихъ окупается этимъ вполне.

4. Одиночная нивелировка поперечниками.	
Версть	387
Число точек	12.141
Площадь	19 кв. версть.
5. Число реперовъ двойной нивелировки.	189
6. " " одиночной "	40
7. " буровыхъ скважинъ	196
Общая глубина	576 саж.
Средняя глубина скваж.	2,94 "
Предѣлы отъ 2 до 5 саж.	

Работы 2-й партіи.

Обслѣдованію второй партіей подлежало среднее теченіе рѣчки Чусовой отъ д. Волеговой до рѣчки Шумиловки. Заданіе партіи.

Горный характеръ средней Чусовой—узкая, почти на всемъ протяженіи этого участка, долина, высокіе берега,—слабая населенность и низкая степень хозяйственной культуры по берегамъ рѣки и ея болѣе значительныхъ притоковъ, являясь благоприятными обстоятельствами для осуществленія шлозованія, давали возможность, при назначеніи границъ плановой и высотной съемокъ, предполагать осуществленіе значительныхъ перепадовъ между бьежами будущихъ сооружений. Съемка велась въ предположеніи транзитной глубины будущаго воднаго пути въ 1,5 саж. для прохода судовъ съ осадкою 16 четвертей, согласно заданію Техническаго Совѣщанія при Управленіи внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ, причемъ эта глубина назначалась отъ рабочаго горизонта воды въ рѣкѣ. Предѣлы шлозовъ опредѣлялись изъ условія возможности предохранить значительныя населенныя мѣста отъ подтопленія. Технические условія трассированія линіи воднаго пути за-

ключались въ недопущеніи болѣе крутыхъ поворотовъ, чѣмъ описанные радіусомъ, равнымъ 200 саж. Удовлетвореніе условій радіуса поворотовъ и возможность созданія значительныхъ подпоровъ, въ связи съ извилистымъ теченіемъ рѣки, вызвали необходимость назначать съемку и виѣ предѣловъ главной долины, для возможности проектировать спрямленія.

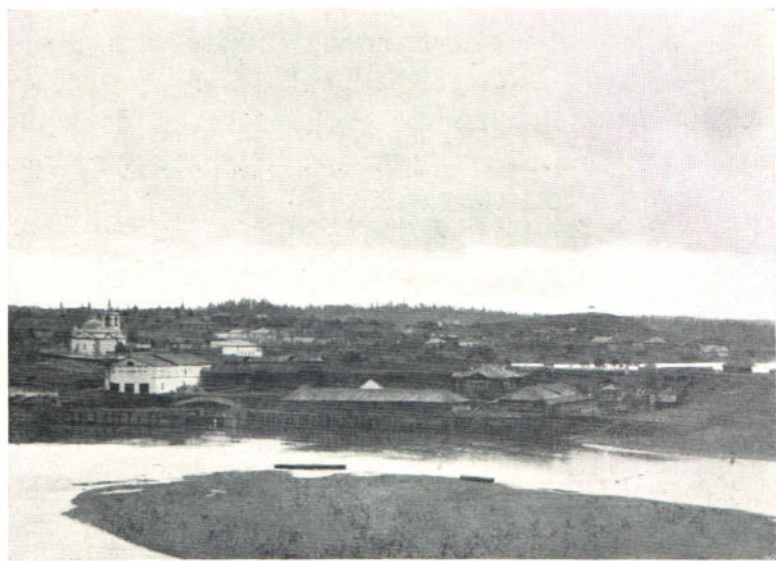
Районъ и
время
работы.

Первоначально участокъ для работъ 2-й партіи былъ намѣченъ отъ д. Межевой Утки до станціи Чусовая Пермской ж. д., протяженіемъ 200 верстъ по картѣ инженера Лохтина, но затѣмъ начальный пунктъ былъ отнесенъ въ д. Волегову, а конечный въ д. Койву; передъ самымъ окончаніемъ работъ послѣдній былъ перенесенъ на устье рѣки Шумиловки, и, такимъ образомъ, общее протяженіе по картѣ составило 190 вер.; по предварительному промѣру средней линіи рѣки, нанесенной на планшеты, это протяженіе оказалось равнымъ 192 верстамъ.

29 мая партія прибыла въ с. Ильинское — мѣсто постройки брандвахтъ и додокъ; пять дней были затрачены на подъемъ этихъ брандвахтъ и окончательную организацію партіи въ начальномъ пунктѣ работъ у дер. Волеговой; такимъ образомъ, первымъ днемъ полевыхъ работъ было 4 июня. Полевые работы партіи были закончены 18 сентября и продолжались, слѣдовательно, 107 дней. Кромѣ того, 12 дней были затрачены на поѣздку начальника партіи въ г. Екатеринбургъ и проѣздъ по снятому участку на моторной лодкѣ, для дополнительнаго осмотра планшетовъ.

Составъ
партіи.

Техническій персоналъ состоялъ изъ начальника партіи, 1 старшаго техника, 4 младшихъ техниковъ, одного горнаго техника и 2 десятниковъ. Черезъ мѣсяць работы одинъ изъ младшихъ техниковъ заболѣлъ нервнымъ расстройствомъ, и въ полевыхъ работахъ больше участія не принималъ, его мѣсто оставалось вакантнымъ до 6 августа, когда въ партію былъ командированъ изъ 5-й партіи млад-



3. Рѣка Чусовая. Закрытый заводъ „Шайтанка“.
(Волжско-Сибирскій водный путь).



4. Рѣка Чусовая. Гидрометрическая станція около станціи Чусовая
Пермской жел. дор. (Волжско-Сибирскій водный путь).

шій техникъ, пробывшій въ партіи до конца полевыхъ работъ. Одновременно съ нимъ былъ присланъ въ партію изъ Екатеринбургa горный маркшейдеръ, пробывшій въ составѣ партіи до 24 августа. Такимъ образомъ, полный техническій составъ въ предположенномъ въ началѣ числѣ былъ на лицо въ теченіе 70% всего рабочаго времени.

Нормальнымъ числомъ рабочихъ можно считать 38 человѣкъ; дѣйствительное число рабочихъ колебалось отъ 25 до 40, при чемъ нормальное число 38 и близкое къ нему 37 и 39 было въ теченіе 57 дней, что составляетъ 53% отъ всего рабочаго времени. Меньшее количество рабочихъ работало 46% и большее нормальнаго 1% всего времени. Все время работъ въ партіи пробыли 17 человѣкъ, а всего перебивало 67 человѣкъ, такъ что составъ остальныхъ рабочихъ за лѣто измѣнился не одинъ разъ. Рабочій персоналъ на половину состоялъ изъ мѣстныхъ жителей, главнымъ образомъ изъ рабочихъ закрывшагося въ этомъ году Кыновскаго завода; вторая половина состояла изъ рабочихъ, нанятыхъ въ г. Перми—русскихъ изъ Поволжья и чувашей Казанской губерніи. Предпочтеніе заслуживали кыновляне, рѣзко выдѣлявшіеся изъ остальнаго состава своей работоспособностью, сообразительностью и толковостью, въ особенности на ряду съ безтолковыми, не привыкшими къ работѣ на водѣ чувашами; но, къ сожалѣнію, они же давали большое число ухода съ работъ, что объяснялось непривычными для заводскаго рабочаго условіями жизни и работы въ изыскательской партіи. Первоначально вознагражденіе рабочаго было назначено 18 рублей въ мѣсяцъ и прибавка по 3 рубля въ мѣсяцъ для прослужившихъ въ партіи все полевое время, но затѣмъ пришлось эти условія измѣнить на 22—25 рублей, чтобы сохранить постоянство рабочаго состава. Заработокъ одинокихъ рабочихъ, не посылавшихъ деньги домой и вед-

шихъ трезвую жизнь, за время пребыванія въ партіи былъ отъ 50 до 70 рублей ¹⁾).

Оборудова-
ніе партіи.

Геодезическими инструментами партія была снабжена достаточно, но ихъ родъ и качества были неудовлетворительны. Партія имѣла мензультъ 3, кипрегелей 3, тахиметръ-теодолитъ 1, нивеллиръ съ лимбомъ и теодолитнымъ приспособленіемъ 1, нивеллиръ съ лимбомъ 1, нивеллировъ безъ лимба 2. Характеръ мѣстности настоятельно требовалъ примѣненія тахиметрической съемки, между тѣмъ инструментъ былъ одинъ. Безукоризненнымъ инструментомъ былъ только новый тахиметръ-теодолитъ Сарториуса. Въ хорошемъ состояніи были три нивелира, но труба одного изъ нихъ была лишена дальномѣра, а крайне необходимое теодолитное приспособленіе другого было прислано въ испорченномъ видѣ. Всѣ три мензулы были старыя, сильно расшатанныя, типа Главнаго Штаба, съ деревяннымъ штативомъ, не подходящимъ для установки на крутыхъ каменистыхъ косогорахъ, вслѣдствіе чего за время работъ было 4 поломки этихъ штативовъ. Изъ кипрегелей—одинъ фабрики Герляха былъ не плохъ, но замѣнить его при поломкѣ винта у сѣтки было нечѣмъ: остальные 2 кипрегеля Главнаго Штаба были плохи, обладая неустойчивымъ положеніемъ нуля вертикальнаго круга, переменнымъ коэффиціентомъ дальномѣра, сильно отличавшимся отъ 100, а одинъ изъ нихъ со столь слабой и мутной трубой, что примѣнить его для съемки нельзя было ²⁾).

Техническій составъ и имущество партіи помѣщались на 2-хъ полубаркахъ съ надстройками, раздѣленными на каюты.

¹⁾ Нѣсколько рабочихъ, выполнявшихъ болѣе отвѣтственные порученія получали повышенный окладъ до 30 р. въ мѣсяцъ. Въ началѣ работъ въ теченіе мѣсяца въ партію было на окладѣ рабочаго одно интеллигентное лицо, занимавшееся подсчетомъ тахеометрическихъ высотъ.

²⁾ 20-го іюля былъ привезенъ въ партію 2-ой тахиметръ-теодолитъ Сарториуса, но его качества уже не были столь безукоризненны, какъ перваго.

Осадка грузеныхъ брандвахтъ доходила до 6—7 вершковъ, такъ что проходъ ихъ черезъ переборы, глубины которыхъ въ низкую межень этого лѣта достигали 3,5—4 вершковъ, былъ чрезвычайно затруднителенъ и требовалъ разгрузки и значительныхъ усилій со стороны самое меньшее 10—12 рабочихъ. Благодаря частой посадкѣ на мель и камни, полубарки давали сильную течь. Вторую половину лѣта сплавъ брандвахтъ совершался за моторной лодкой, что значительно сокращало время этого сплава и потребное для его совершенія количество рабочихъ.

Одинъ изъ десятниковъ, механикъ и рабочіе помѣщались въ трехъ палаткахъ, оборудованныхъ со средины лѣта желѣзными печами.

Заранѣе для партіи было изготовлено съ подряда 6 лодокъ; изъ нихъ хорошими качествами обладали 2, остальные были громоздки и тяжелы. За время работъ были приобрѣтены еще три легкихъ лодки, поднимавшихъ отъ 12 до 40 пудовъ и вполне приспособленныхъ для передвиженія помощью шестовъ.

3-го іюля въ партію пришла моторная лодка „Воздушная“. Корпусъ лодки былъ деревянный, длиною 28', моторъ системы Buffalo въ 7,5 Н, винтъ воздушный двухлопастный, передача цѣпью Галля.

Моторная лодка этого типа оказалась чрезвычайно полезна и ея прибытіе въ партію дало возможность организовать работы такъ, какъ этого требовали мѣстные условия; можно только пожалѣть, что первый мѣсяцъ работъ прошелъ безъ моторной лодки. За время полевыхъ работъ „Воздушная“ сдѣлала до 3.000 верстъ, при чемъ двѣ поѣздки на ней дали по 450 верстъ. Скорость хода по теченію въ среднемъ была 10—12 верстъ въ часъ и противъ течения 5—6 верстъ. Нѣсколько неудачная конструкція носа лодки, не разсѣкавшего воду, а зарывавшагося въ нее, очевидно уменьшала скорость хода лодки, въ особен-

ности, при проходѣ черезъ переборы. Для каменистаго, галечнаго дна Чусовой полудюймовая сосновая обшивка корпуса оказалась слабой, такъ что его пришлось обшить желѣзомъ, что увеличило проектную 9" осадку до 6,5 верш.; несмотря на эту обшивку, за лѣто все же было 2 случая пролома корпуса на камняхъ. Моторъ проработалъ все время безъ отказа, отчасти благодаря хорошему уходу за нимъ механика; передача давала аварии, изъ которыхъ болѣе крупной была поломка вала, лишившая возможности пользоваться лодкой въ теченіе 6 дней. Былъ одинъ случай поломки пропеллера, вслѣдствіе неосторожности рулевого.

Условія
сообщеній
въ районѣ
работъ.

Начальный пунктъ работъ 2-ой партіи удаленъ отъ Пермской ж. д. на разстояніе, требующее для его переѣзда одного дня на лошадахъ, если ѣхать отъ станціи Шаля Пермь-Екатеринбургской ж. д. или по Демидовской узкоколейной ж. д. и на лошадахъ отъ ст. Н.-Тагиль. На протяженіи 230 верстъ рѣки отъ д. Волеговой до ст. Чусовой имѣлся еще одинъ пунктъ, приблизительно по серединѣ этого участка, Кыновскій заводъ, имѣвшій сообщеніе съ ж. дорогой казеннымъ трактомъ (92 в.). Въ этомъ же пунктѣ имѣлось единственное для всего района работъ почтово-телеграфное отдѣленіе, услугами котораго и пришлось партіи пользоваться все лѣто. Верхняя половина участка, отъ Кына до Илимскаго, обладаетъ сообщеніемъ по земскому тракту, проходящему вдали отъ рѣки отъ д. Межевой Утки до Кына. Приходится отмѣтить, что почта по этому тракту доставлялась чрезвычайно неаккуратно. Нижняя половина участка отъ Кына была лишена вовсе путей сообщенія, исключая пѣшеходныя и верховыя тропы. Въ общемъ участокъ работъ населенъ слабо и представлялъ достаточно затрудненій для доставки пищевыхъ продуктовъ; населеніе рѣдкихъ деревень обладаетъ извѣстнымъ достаткомъ, созданнымъ главнымъ образомъ заработками на промыслахъ, и поэтому не стремилось продавать продукты своего небольшого хозяйства.

Обычно лѣто на западномъ склонѣ Урала отличается обиліемъ осадковъ, но 1911-й годъ оказался для работъ изыскательскихъ партій благопріятнымъ—засушливымъ, въ особенности въ первую половину лѣта. Нельзя было во-все работать изъ за дождя 3 дня, вообще же дождливыхъ дней было около 40% всего рабочаго времени; изъ этого числа дней дождливыхъ въ теченіе большей своей части было 50%. Втеченіе одной недѣли сильно затрудняли работы съ геодезическими инструментами дымъ отъ горѣвшихъ лѣсовъ Серебрянской дачи, въ предѣлахъ которой протекаетъ Чусовая. Обычнымъ затрудненіемъ для производства точныхъ съемныхъ работъ являлся сильный сѣверный и сѣверо-западный вѣтеръ, а также марево.

Условія
погоды.

Предварительныя работы на участкѣ рѣки отъ Волеговой до Чусовскаго завода были выполнены старшимъ техникомъ партіи, выѣхавшимъ изъ Петербурга въ двадцатыхъ числахъ марта. Эти работы заключались въ устройствѣ водомѣрныхъ постовъ и реперовъ. За періодъ времени съ 24 марта по 2-е апрѣля имъ было устроено два семисвайныхъ, три пятисвайныхъ и два речныхъ поста, а за время съ 23-го апрѣля по 2 мая и 18—19 мая было произведено исправленіе испорченныхъ ледоходомъ постовъ, устроено 163 деревянныхъ репера изъ пней срубленныхъ деревьевъ, покрашено 43 репера на скалахъ и сдано съ подряда буреніе дыръ на этихъ реперахъ.

Описаніе
работъ.

Отбросивъ изъ 107 полевыхъ дней пять дней нерабочихъ (3 дождливыхъ и 2 дневки), получимъ среднюю скорость прохожденія съемки въ день 1,88 версты. Скорости среднія за нѣсколько дней подрядъ значительно измѣнялись въ зависимости, главнымъ образомъ, отъ характера проходимой мѣстности, но рабочее полевое время можетъ быть рѣзко раздѣлено на 2 періода, которые могутъ быть названы подготовительнымъ и нормальнымъ; первый съ 4 іюня по 10 іюля, со средней скоростью подвижки съемки

1,23 версты въ день и второй съ 10 іюля по 18 сентября при среднемъ ходѣ въ 2,20 версты въ день. За первый періодъ было снято 43 версты, а за второй—149. Подготовительный періодъ характеризуется, помимо условій снимаемой мѣстности, *количествомъ рабочихъ ниже нормальнаго, отсутствіемъ моторной лодки и столь необходимаю второю тахиметра;* въ этотъ же періодъ совершалось примѣненіе къ характеру работъ технического состава партіи. Организациія работъ вторыхъ инструментовъ: мензулы и тахиметра была различной въ эти періоды. Во время подготовительнаго періода этими инструментами замыкались на углахъ магистрالی полигоны, какъ въ планѣ, такъ и по высотѣ; съемка второго періода производилась, главнымъ образомъ, тупиками, причемъ 2-му мензульщику, какъ дававшему въ первомъ періодѣ лучшія смычки полигоновъ, назначались болѣе отвѣтственныя мѣста, а тахиметристъ снималъ обычно высокіе скалистые берега. Когда къ съемкѣ приступилъ второй тахиметристъ, то въ началѣ его работа тоже велась полигонами. Въ концѣ нормальнаго періода съ 12 по 18 сентября первый тахиметристъ провѣрялъ часть своихъ полигоновъ, замкнутыхъ съ значительными невязками въ началѣ работъ. Первоначально эти полигоны не были провѣрены, такъ какъ ихъ провѣрка могла задержать ходъ всей партіи.

Въ полевыхъ работахъ можетъ быть еще отмѣченъ заключительный періодъ, посвященный осмотру сдѣланнаго. Послѣ просмотра планшетовъ второй партіи, совмѣстно съ старшимъ инженеромъ въ г. Екатеринбургѣ, была совершена поѣздка отъ дер. Волеговой до Чусовскаго завода, во время которой зарисовывалось на нѣкоторыхъ планшетахъ направленіе горизонталей, осматривались мѣста, на которыхъ проектировались сооруженія и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ была произведена незначительная дополнительная тахиметрическая съемка.

Этот заключительный периодъ полевыхъ работъ закончился 1 октября, а 6 октября партія приступила къ кабинетной обработкѣ данныхъ, полученныхъ лѣтными работами.

Предварительно съемкѣ производилась начальникомъ партіи рекогносцировка. Въ началѣ работъ эта рекогносцировка забѣгала впередъ съемки на 3—4 версты, въ дальнейшемъ же она дѣлалась обычно на 10 верстъ и ей предшествовалъ еще осмотръ мѣстности участками въ 70 и 50 верстъ. Во время рекогносцировки выставлялись угловые вѣхи магистралей, причемъ положеніе угла на мѣстности закрѣплялось забивкою отрезка дымогарной трубы, въ которую и вставлялась вѣха. Во время рекогносцировки велся журналъ, въ которомъ отмѣчались мѣста постройки будущихъ сооружений и работъ, характеризовалась осматрѣнная мѣстность и намѣчалась организація съемочныхъ работъ. Обычно для этой работы было потребно участіе 1—2 рабочихъ, изъ которыхъ одинъ занимался окраской реперовъ и надписями на нихъ; средняя успѣшность рекогносцировки была 1—1,5 версты въ часъ, въ зависимости отъ характера мѣстности.

Такіе участки, какъ отъ дер. Сулемъ до дер. Харенки (30 в.) и отъ дер. Бабенки до дер. Копчикъ (20 в.), на протяжении которыхъ рѣка развиваетъ свою долину, а также болѣе значительные притоки и мѣста спрямленій требовали еще дополнительныхъ рекогносцировокъ. Часто оказывался необходимымъ повторительный осмотръ уже заснятыхъ мѣстъ, для выясненія достаточности съемки, какъ плановой, такъ и высотной.

Магистраль измѣрялась первымъ мензульщикомъ, старшимъ техникомъ партіи, причемъ графическое измѣреніе угловъ повторялось дважды параллельными засѣчками, а измѣреніе длинъ производилось дальномѣромъ кипрегеля не менѣе трехъ разъ. Первой же мензулой на планшетъ вносились урѣзъ и бровки рѣки, а также репера и вѣшки.

обозначавшія промѣрные профили. Въ началѣ первый мензульщикъ часто снималъ деревни и часть берега, видимую съ угла магистрали. Работа сильно затруднялась отсутствіемъ мѣста для удобныхъ стоянокъ. Число рабочихъ, обслуживавшихъ первую мензулу, было все время 4. Дневная успѣшность съемки колебалась отъ 1,5 до 3,5 верстъ по рѣкѣ.

Планшетъ съ первой мензулы передавался на вторую, дѣлавшую плановую и высотную съемку по притокамъ и въ населенныхъ мѣстахъ, а также и по болѣе низкому берегу, хотя есть рядъ высокихъ, скалистыхъ береговъ, заснятыхъ второй мензулой.

Такое же плановое и высотное освѣщеніе мѣстности поручалось тахиметристу въ началѣ одному, а съ 6 августа двоимъ. Поперечная нивелировка назначалась по притокамъ до проектируемой подпорной горизонтали, а также по пологимъ, плоскимъ и заросшимъ лѣснымъ берегамъ. Границами снимаемой полосы служили, въ общемъ случаѣ, проектные подпорныя горизонталы или, въ случаѣ высокихъ береговъ, линіи параллельныя урѣзамъ воды въ разстояніи отъ нихъ на 30—50 саж., причемъ въ мѣстахъ расположенія шлюзовъ и подходовъ къ нимъ соблюдался второй предѣлъ ¹⁾.

Работа тахиметристовъ обычно накладывалась на планшеты по вечерамъ; во вторую половину лѣта накладка производилась днемъ сразу за 2—3 дня полевой работы.

Полезнымъ оказалось выдѣлить изъ производства съемки рубку просѣкъ, на которую назначалось отъ 2 до 6 рабочихъ съ десятникомъ; мѣсто просѣкъ и ихъ направленіе указывалось при рекогносцировкахъ. При съемкахъ высокихъ скалистыхъ береговъ для продуктивности работы требовалось сопровожденіе речечниковъ, каждаго однимъ рубщикомъ. Число рабочихъ при работахъ мензулой было

¹⁾ По притокамъ съемка велась на 400 саж. отъ Чусовой.

5 человекъ и на поперечной нивелировкѣ три, такъ какъ для работы этими инструментами простѣки обычно готовились отдѣльными рубщиками; на тахиметрическихъ работахъ число рабочихъ колебалось отъ 5 до 8, въ зависимости отъ характера производимыхъ порубокъ лѣса.

Средняя успѣшность тахиметрическихъ работъ была отъ 70 до 100 точекъ въ день на долю каждого съемщика.

Репера, углы магистралей и урѣзъ воды нивелировались однимъ техникомъ двойной нивелировкой, для чего нивелировщикъ дѣлалъ 2 хода: одинъ по магистральной, другой по урѣзу. Нивелировка велась согласно требованіямъ инструкции. На обязанности нивелировщика лежали поперечныя нивелировки по притокамъ и часть поперечной нивелировки при работѣ неполнымъ техническимъ составомъ. Нивелировщикъ велъ также тщательныя водомѣрныя наблюденія. Рабочихъ на этой работѣ было занято все время 4 человека.

Промѣры велись десятиникомъ съ 5 рабочими; кромѣ поперечныхъ промѣровъ, дѣлался продольный промѣръ. Средній успѣхъ этой работы былъ 10—16 профилей въ день, въ зависимости отъ ширины рѣки.

Буреніе производилось подъ руководствомъ техника тремя рабочими. Необходимость отвлекать техника для помощи техникамъ-съемщикамъ, главнымъ образомъ, при наладкѣ тахиметрическихъ ходовъ, а также для выполнения порученій, связанныхъ съ веденіемъ технической отчетности, и назначеніе буровой партіи на поперечныя нивелировки въ концѣ работъ—отозвались на успѣхъ этой работы. Такими же обстоятельствами были недостатокъ рабочихъ въ началѣ работъ и слабость имѣвшагося въ партіи бурового инструмента для чусовскихъ грунтовъ. Буровыя скважины назначались на мѣстахъ проектируемыхъ сооружений и работъ.

Полная повѣрка инструментовъ и опредѣленіе коэффи-

ціентовъ дальномѣровъ были произведены два раза за время работъ; необходимыя повѣрки производились нѣсколько разъ въ день. Много времени пришлось затратить на повѣрки второго кипрегеля, на опредѣленіе коэффиціентовъ его дальномѣра и дальномѣра второго тахиметра, а также на составленіе таблицъ для этихъ коэффиціентовъ.

Приготовленіе пищи и содержаніе хозяйства партіи въ порядкѣ требовало составленія на брандвахтѣ двухъ рабочихъ.

Результаты работъ.

Успѣшность полевыхъ работъ 2-й партіи выражается слѣдующими цифрами:

- 1) Магистраль—угловъ 593, верстъ 200,2.
- 2) Съёмка плана въ горизонталяхъ—91,75 кв. в., число тахиметрическихъ точекъ—15.771 шт.
- 3) Двойная продольная нивелировка: по Чусовой—192,1 в., по притокамъ—10,4 в.
- 4) Одиночная поперечная нивелировка—31 в.
- 5) Репера, связанные двойной нивелировкой—192 шт.
- 6) Тоже одиночной нивелировкой—40 шт.
- 7) Промѣрные профили—1.289.
- 8) Буровыя скважины—93, изъ нихъ 45 глубиною отъ 2,0 до 4 саж.

Работы 3-й партіи.

Заданія.

Работы 3-й партіи имѣли цѣлью полученіе данныхъ для составленія проекта улучшенія судоходныхъ условій р. Чусовой на опредѣленномъ протяженіи. Для этого производилась съёмка плана въ горизонталяхъ, нивелировка уклоновъ рѣки, промѣры, опредѣленіе скоростей поплавками, намѣчались бьефы и мѣста искусственныхъ сооружений, производились геологическія развѣдки. Предѣлъ съёмки: полоса, шириною въ 150 саж. въ каждую сторону отъ бровокъ, съ

тѣмъ, чтобы на планѣ вездѣ получилась подпирная горизонталь; при крутыхъ берегахъ, выше 5 саж., съемка производилась полосой, шириной 25 саж., считая отъ горизонтали 5 саж. надъ уровнемъ воды. Предѣломъ, за которымъ не производилась съемка, была назначена высота 12 саж. надъ поверхностью воды въ рѣкѣ. Съемка притоковъ производилась по длинѣ отъ устья на 2 версты для судоходныхъ, и верста на сплавныхъ, и въ предѣлахъ контурной съемки для остальныхъ; если при этой съемкѣ не достигалась подпирная горизонталь, то до нея долженъ былъ доходить нивелиръ, дававшій также поперечники долинъ въ началѣ и концѣ своего хода. Ширина съемки долины обуславливалась тѣми же данными, что и главного русла. Для сръзковъ и выправленій требовался радіусъ, не менѣе 200 саж.; для шлюзовъ—прямой участокъ достаточной длины. При расположеніи на Чусовой или притокахъ вододѣйствующихъ сооружений требовалось выяснять: а) будетъ ли повышенъ горизонтъ нижняго бьефа этого сооруженія, и б) получить отмѣтку его верхняго бьефа. Геологическія развѣдки велись подъ мѣстами намѣченныхъ искусственныхъ сооружений, причемъ требовалось опредѣлять родъ грунта подъ основаніе, его плановые элементы и глубину залеганія, составъ и мощность вышележащихъ грунтовъ и горизонтъ грунтовыхъ водъ, это въ мѣстахъ намѣченныхъ спрямленій русла и увеличеній радіусовъ закругленій; также опредѣлялись плановые элементы выклинивающихся горныхъ породъ. Устья скважинъ и щуповыхъ отверстій наносились на планшеть и опредѣлялись по высотѣ. Высотныя измѣренія фиксировались на мѣстности реперами, какъ по магистральной вдоль рѣки (основные чугунные и каменные черезъ каждыя 5 версты, и промежуточные деревянные черезъ 1 версту), такъ и въ поперечномъ направленіи (деревянные репера). Первоначально 3-ей партіи былъ назначенъ участокъ отъ конца съемки 1910 года въ 15 верстъ выше Ревдинскаго

завода, Пермской губерніи, Екатеринбургскаго уѣзда, до с. Илимки, длиною въ 198 вер.; въ дальнѣйшемъ, конечнымъ пунктомъ, вмѣсто Илимки, было назначено с. Волегово, Пермской губерніи, Кунгурскаго уѣзда, что укоротило участокъ на 15 верстъ, и прибавленъ участокъ въ районѣ работъ 2-й партіи между рѣками Шумиловкой и Б. Вашкуромъ, длиною 35 верстъ. Такимъ образомъ, предполагалось, что 3-я партія пройдетъ 218 вер., на дѣлѣ оказалось 217 верстъ.

Для исполненія указанныхъ работъ потребовалось время съ 7 мая до 28 сентября.

Личный
составъ.

Въ распоряженіи начальника 3-й партіи находились вначалѣ 6 техникувъ: 2 нивеллировщика, 2 мензульщика, 1 тахеометристъ и 1 промѣрщикъ; съ 16 іюня прибавился горный техникъ, такъ что съ этого числа въ техническій составъ партіи входило 8 человекъ. Нормальное число рабочихъ, находившихся въ распоряженіи каждаго техника, было слѣдующее: при нивеллировщикахъ по 3, для мензульщиковъ и тахеометриста по 5, на промѣрахъ 3, у горнаго техника 3, для рекогносцировки 4, въ суммѣ 31 рабочій. Но какъ общая сумма, такъ и распредѣленіе рабочихъ по техникамъ сильно колебались во все время работъ, какъ по топографическимъ условіямъ (см. ниже общее описаніе работъ), такъ и вслѣдствіе непостоянства самихъ рабочихъ. При наймѣ рабочихъ приходилось считаться со слѣдующими обстоятельствами: 1) рабочіе почти сплошь заводскіе, земледѣльцевъ ничтожный 0/0; 2) обезпеченность ихъ заработками на мѣстѣ, благодаря массѣ заводовъ, рудниковъ, лѣсныхъ промысловъ и землеустроительныхъ работъ; 3) высокая плата поденнымъ въ страдное время; 4) привычка мѣнять мѣсто и родъ работы, 5) легкое отношеніе къ словеснымъ обязательствамъ и уклоненіе отъ обязательствъ письменныхъ, и 6) возможность обходиться безъ паспорта, оставляя его въ рукахъ нанимателя. Вслѣдствіе

этого мало помогли дѣлу имѣвшія мѣсто предварительныя записи рабочихъ до начала работъ, и не давали нужныхъ результатовъ командировки членовъ партіи въ другіе уѣзды; оказалась также малоуспѣшной система «гарантій», такъ какъ въ страдную пору рабочіе уходили, отказываясь отъ накопившейся гарантіи въ 12—15 рублей. Поэтому, партіи приходилось часто работать съ недостаточнымъ числомъ рабочихъ. Полное число рабочихъ дней за все время было 3332; ихъ распредѣленіе между техниками: рекогносцировщики—8%, 1-й нивелировщикъ—11,5%, 2-й нивелировщикъ—9%, 1-й мензульщикъ—19%, 2-й мензульщикъ—16,5%, тахеометристъ—15%, горный техникъ—5%, промѣрщикъ—7%, на рубку—9%. Постоянный составъ хозяйственно-административныхъ рабочихъ: 1 столяръ, 1 кашеваръ, 1 поваръ, вахтенный 1 или 2 (отдѣльные случаи); впоследствии пришлось назначить дополнительно специальное лицо для пріисканія провіанта рабочимъ и десятника для веденія просѣкъ. Среднее число рабочихъ за все время было 35 чел. Первоначально рабочіе нанимались за плату 22 руб. въ мѣсяцъ, причемъ на руки выдавалось 18 руб., 4 же рубля удерживалось въ гарантію; но въ іюнѣ пришлось возвысить плату до 25 руб. Столяръ получалъ 40 руб. въ мѣсяцъ, завѣдывающій провіантомъ и десятникъ по 30 руб., промѣрщики сначала по 25 руб., затѣмъ, въ виду сильной порчи обуви, по 28 рублей.

Партія располагала слѣдующими инструментами: 1 кипрегелемъ Герляха, 2 кипрегелями Генеральнаго штаба, къ нимъ 3 мензулы съ металлическими головками, 1 тахеометромъ Сарториуса, 2 нивелирами съ горизонтальнымъ лимбомъ, 1 нивелиромъ безъ горизонтальнаго лимба, 1 нивелиромъ старой конструкціи безъ лимба (съ 16 іюня), 1 гониометромъ, 1 комплектомъ буровыхъ инструментовъ системы Войслова (съ 16 іюня), 6 планшетами, 17 рейками, стальной лентой, 3 рулетками простыми, 1 стальной рулет-

Инстру-
менты.

кой, 1 горнымъ компасомъ, 1 бусолью Шмалькальдера, 1 секундомѣромъ, 4 зонтами и 2 мензурными палатками особой конструкціи для работъ въ дождливую погоду.

Средства
передви-
женія.

Заблаговременно заказанныя къ началу работъ брандвахты и лодки не могли быть доставлены къ мѣсту работъ, такъ какъ въ это время не было возможности поднять ихъ противъ сильнаго порожистаго теченія, — и партія была безъ перевозочныхъ средствъ, но съ 18 мая поступилъ на службу ямщикъ съ подросткомъ на четверкѣ лошадей, съ двумя телѣгами, коробкомъ и сѣдломъ; къ тому же числу удалось заарендовать въ Ревдѣ и привезти на лошадахъ (окольными путями, около 25 верстъ, черезъ кочковатые болота съ водой), 2 лодки. Большаго числа лодокъ въ то время достать нельзя было, такъ какъ собственники ихъ, въ виду удачнаго лова рыбы, наотрѣзъ отказались вступить въ переговоры объ уступкѣ лодокъ. Къ 19 мая были доставлены въ Ревду заказанныя 6 лодокъ и брандвахта; изъ нихъ двѣ удалось кое-какъ доставить 21-го къ стоянкѣ партіи. 4 іюня партія доходитъ до Барановскаго завода, получаетъ остальныхъ 4 лодки и изъ палатокъ переселяется на брандвахту, размѣромъ 8 саж. \times 5 арш.; изъ четверки лошадей при партіи остается пара. 12 іюня была готова вторая брандвахта, размѣрами 4 саж. \times 5 арш.; 15 іюля въ партію поступаетъ переносный Кудель-моторъ; 26 іюля, проходя дер. Треку, партія забираетъ 2 лодки, оставленныхъ тамъ послѣ весеннихъ подготовительныхъ работъ, такъ что число лодокъ въ партіи достигло 10 какъ — разъ необходимаго количества: 1 — у стана, 1 у рубщиковъ (см. ниже), 1 — для рекогносцировокъ, остальные 7 — для 7 техниковъ.

При перемѣщеніи стана на лодкахъ (ихъ было 2), на разстояніе по рѣкѣ 7 верстъ, уходило время отъ 6 утра до 4 пополудни, причемъ четверка лошадей дѣлала 2 полныхъ оборота и на каждый возъ требовалось по 3 человека, такъ что изъ рабочей артели на переездъ уходило

7 человекъ. Ниже Волеговой лошадей въ партіи не было. На брандвахтѣ помѣщался техническій составъ партіи и хранилось казенное имущество, а также складывались пакеты и имущество рабочихъ во время перемѣщеній стана. Сначала ихъ осадка отъ собственного вѣса была около 0,05 саж., но къ срединѣ лѣта, при нагрузкѣ во время переѣздовъ, осадка доходила до 0,16—0,18 саж. Въ связи съ полнымъ бездождіемъ и все усиливавшимся обмелѣніемъ, время переѣзда (на перегонѣ въ среднемъ 7 верстѣ) и число рабочихъ возрастало къ 15 іюля съ «5 час. 5 раб.» до «36 час. 35 раб.» и, въ концѣ-концовъ, привело къ необходимости сдачи буксировки брандвахтѣ съ подряда мѣстному населенію. На нижнемъ участкѣ сплавъ совершался безъ затрудненій, и только во время сплава баржъ къ Чусовскому заводу былъ одинъ случай посадки ихъ на мель (подъ Архиповкой).

Кудель-моторъ сначала не работалъ, такъ какъ, за неимѣніемъ кредитовъ на моториста, пришлось въ качествѣ послѣдняго назначить простого рабочаго, мало знакомаго съ этой машиной; впоследствии же моторъ работалъ превосходно, но мощность его (2,5 ном. силы) была слишкомъ недостаточна: на подъемѣ противъ теченія на 7—8 верстѣ, при глубинѣ не менѣе тройной осадки, уходило отъ 4 до 5 часовъ, такъ что моторъ успѣшно служилъ только для быстрой доставки внизъ. Другое отрицательное свойство: при температурѣ уже немного ниже нуля карбюраторъ сплошь наполнялся массой бензинового снѣга, или, что еще хуже, замерзалъ бензинъ въ выходномъ отверстіи распылителя. 16 сентября моторъ окончательно отказался работать.

Снабженіе партіи провіантомъ шло безъ затрудненій до 20 іюня—начала страды; и въ мясѣ, и въ хлѣбѣ недостатка не было; но съ 20 іюня пріисканіе хлѣба становится все труднѣе, и съ середины іюля пришлось назначить спеціаль-

Общія
условія ра-
боты.

наго завѣдующаго хозяйствомъ. Печь хлѣбъ въ количествѣ 3 — 4 пудовъ никто изъ крестьянъ не брался за нимѣніемъ времени и необходимостью печь его для своихъ страдающихъ; завѣдующему приходилось одному или съ ямщикомъ почти изо дня въ день ѣздить верстъ по 18-ти до ближайшихъ селеній и обходить избы, собирая необходимое количество хлѣба отдѣльными караваями, въ лучшихъ же случаяхъ — заказывать хлѣбъ въ разныхъ селеніяхъ, не считаясь съ большими разстояніями. Доставка производилась до Волеговой на своихъ лошадяхъ, нанимать подводы со стороны пришлось 4 раза за все время. На нижнемъ участкѣ провіантъ возила моторная лодка, а послѣ того, какъ она, вслѣдствіе наступившихъ морозовъ, перестала дѣйствовать, пришлось организовать бечевую тягу своими же рабочими или нанятыми со стороны. Отсутствіе кредита даже на одну лошадь на нижнемъ участкѣ дало себя очень чувствовать, какъ на доставкѣ провіанта, такъ и въ сношеніяхъ съ почтовыми учрежденіями, — сообщеніе пѣшкомъ на 20 верстъ въ одинъ конецъ. До середины августа сообщенія съ почтовыми учрежденіями были довольно удобны, такъ какъ разстоянія не превосходили 18 верстъ; со середины августа, когда ближайшей почтовой станціей служила ж.-д. станція Сабикъ, посредникомъ являлась Уткинская контора гр. Строганова, ежедневно посылавшая на станцію, что сокращало путь на 30 верстъ; но такъ какъ той же конторой пользовалась работавшая въ этомъ районѣ партія желѣзнодорожныхъ изыскателей, то пакеты и телеграммы блуждали иногда до двухъ недѣль.

Хуже обстояло дѣло съ подачей медицинской помощи, такъ какъ ниже Билимбая врачебные пункты находятся только въ Демидовой Уткѣ и Шайтанскомъ заводѣ; съ первыхъ чиселъ іюля свирѣпствовала эпидемія кроваваго поноса, которой болѣли и рабочіе и техники; изъ опасенія



5. Перевальное болото между рр. Чусовой и Рѣшеткой.
(Волжско-Сибирскій водный путь).



6. Рѣка Рѣшетка около деревни Старыхъ Рѣшетъ.
(Волжско-Сибирскій водный путь).

задержки въ работахъ рабочимъ разрѣшалось, по указанію врача, пить только кипяченую воду съ краснымъ виномъ, котораго было израсходовано 24 бутылки (на казенный же счетъ разрѣшена была только водка въ ненастные дни); только благодаря этой мѣрѣ заболѣванія не носили затяжного характера и легко поддавались излѣченію.

Весь районъ по условіямъ топографическимъ и связаннымъ съ ними способамъ веденія работъ нужно подраздѣлить на три участка:

Общее
описаніе
работъ.

1-й—отъ начала работъ до Барановскаго завода, протяженіемъ 14 верстъ; мѣстность преимущественно ровная и болотистая (не считая 4,5 версты по Ревдѣ);

2-й—отъ Барановскаго завода до д. Волеговой—съ рельефомъ смѣшаннымъ, протяженіемъ 16,5 верстъ.

3-й—нижній участокъ: отъ р. Шумиловки до р. Большого Вашкура—гористый характеръ, протяженіемъ 3,5 вер.

Согласно съ этимъ, періоды успѣшности веденія работъ нужно разсматривать по отдѣльнымъ районамъ. Общий порядокъ работъ: начальникъ партіи дѣлаетъ рекогносцировку и назначаетъ магистраль¹⁾; за нимъ первый нивелиръ двойнымъ ходомъ беретъ углы, репера, связывается съ водой и промѣрными кольями. Затѣмъ, первая мензула снимаетъ магистраль, урѣзъ воды, бровки, тахеометрическія точки и поперечники, выставляетъ геометрическія точки и снимаетъ подробности, поскольку это не задерживаетъ хода партіи. Вторая мензула дополняетъ планшеть съемкой съ геометрическихъ точекъ, второй нивелиръ и тахеометръ идутъ независимо отъ мензулъ. Детали и уклоненія отъ этой схемы описаны порайонно.

1-й районъ.

Періодъ подготовительныхъ работъ обнимаетъ время отъ 7 мая—дня выѣзда изъ Петербурга—до 15 мая. Къ

¹⁾ Также—поперечники, тахеометрическія точки и промѣры.

этому времени вернулся въ партію техникъ, назначенный
 работать на первомъ нивеллирѣ и находившійся въ то время
 въ командировкѣ (съ ранней весны) по организаціи наблю-
 деній за высокимъ горизонтомъ, устройству водомѣрныхъ
 постовъ и магистральныхъ реперовъ; были провѣрены
 инструменты и набрано необходимое число рабочихъ. До
 15 мая партія прошла 3 версты. Съ 15 мая начинается си-
 стематическая работа. Для того, чтобы использовать пер-
 вый нивеллиръ для попутной съемки бровки и для кон-
 троля разстояній между углами, даваемыми первой мензу-
 лой, магистраль велась по бровкѣ такъ, чтобы нивеллиръ
 могъ становиться въ любую точку по линіи между двумя
 углами. Во избѣжаніе накопленія ошибокъ первой мензу-
 лой ставились высокія оріентировочныя вѣхи на разстояніи
 0,5 до 2 верстъ. По окончаніи планшета первой мензулой,
 онъ поступалъ къ начальнику партіи, который наносилъ
 на него поперечники. Въ углахъ магистрали забивались
 колья съ соотвѣтствующими надписями. Рубкой руково-
 дилъ начальникъ партіи или техникъ. Благодаря ровной
 мѣстности тахеометрическая работа производилась съ по-
 мощью нивеллира; второй мензульщикъ часто также пере-
 ходилъ на нивеллиръ, такъ что съемка перваго района—
 преимущественно нивеллировочная. Фронтъ работъ растя-
 гивался порою до 10 верстъ. 1-й районъ былъ законченъ
 4 іюня. За этотъ періодъ, продолжавшійся 21 день, изъ
 коихъ 18—партія провела въ полѣ, а три—занималась ка-
 бинетными работами, было пройдено 11,3 версты по Чусо-
 вой и 4,5 версты по Ревдѣ, что даетъ среднюю скорость
 въ день 0,87 версты. Причины такой малой успѣшности
 кроются въ необходимости снимать широкую пойму,
 сплошь заросшую густыми кустами или покрытую кочко-
 ватымъ болотомъ; къ этому необходимо добавить, что въ
 началѣ партіи пришлось работать при недостаточномъ ко-
 личествѣ рабочихъ.

Таблица успѣха работъ 1-го района.

- 1) Мензульной магистрали 19 верстъ.
- 2) Съемка плановъ въ горизонталяхъ: площадь 10,5 кв. верстъ, число точекъ—5093.
- 3) Двойная нивеллировка—22,75 верстъ.
- 4) Одиночная нивеллировка—56,5 верстъ.
- 5) Число реперовъ, дважды пронивеллированныхъ—19.
- 6) Реперовъ, пронивеллированныхъ одиночнымъ нивелиромъ—59.

2-й районъ.

Отличительная черта работъ въ этомъ районѣ—приблизительное равенство работъ тахеометрическихъ и нивелирныхъ. Въ углахъ забиваются желѣзные трубки. Работы форсируются, вслѣдствіе чего планшетъ переходить отъ первой мензулы непосредственно ко второй. Магистраль ведется по возможности большими разстояніями между углами по линіямъ наименьшаго сопротивленія—безъ рубки растительности и невдалекѣ отъ урѣза воды, чтобы облегчить первому нивелировщику связки съ водой и промѣрными кольями; поперечники и тахеометрическія точки назначаются при рекогносцировкѣ, наносить ихъ на планшетъ первый мензульщикъ. Для ускоренія работъ этого техника при съемкѣ прибрежныхъ скалъ, въ его распоряженіе были предоставлены 4 речника. 1-й нивелиръ, вслѣдствіе участвовавшихъ перекидокъ и для подъема лодки вверхъ для вторичнаго хода, работаетъ съ четырьмя рабочими. Въ виду постоянной рубки назначается рабочій-десятникъ, руководящій рубкой поперечниковъ, профилей и реперовъ на нихъ; рубщиковъ работаетъ отъ 3 до 8 человекъ. Направленія выправительныхъ линій берутся съ планшета первой мензулы и наносятся на мѣстности тахеометромъ. При такомъ веденіи работъ партія шла болѣе

компактно, техники не отвлекались от своей инструментальной работы. Рубку недоконченныхъ весной магистральныхъ реперовъ нельзя было дѣлать во время рекогносцировокъ во избѣжаніе задержки хода; деревянные репера приготовлялись свободными реечниками, каменные же дѣлались подѣ наблюдениемъ горнаго техника. Буровые инструменты оказались неудовлетворительными: вслѣдствіе малаго діаметра ($\frac{3}{4}$ "), плавунъ и галка, даже мелкая, являлись грунтами непроходимыми. Подѣ конецъ работы въ этомъ районѣ удалось еще немного ускорить ведениемъ магистрали дальномѣромъ, задаваясь постояннымъ разстояніемъ между углами въ 195 саж.; вслѣдствіе кривунотъ съ небольшими радіусами и мѣстныхъ повышений среднее разстояніе оказалось равнымъ 171 сажени (5 верстѣ = 14 угловъ). Работы во 2-мъ районѣ закончились 28 августа. За этотъ періодъ было 75 рабочихъ дней (8 дней на кабинетную работу и 1 день на отдыхъ, единственный за все время работъ). Заключительнымъ періодомъ этого района можно было бы считать 29 и 30 августа и 1 сентября, когда доканчивали съемку вторая мензула, тахеометръ и первый нивелиръ.

Таблица успѣха 2-го района.

- 1) Мензульной магистрали верстѣ 166,5.
- 2) Съемка плана въ горизонталяхъ: площадь 70,91 кв. верстѣ, число точекъ 19.020.
- 3) Двойная нивелировка верстѣ 178,25.
- 4) Одиночная нивелировка верстѣ 110.
- 5) Число реперовъ съ двойной нивелировкой 178.
- 6) Число реперовъ съ одиночной нивелировкой 179¹⁾.
- 7) Число буровыхъ скважинъ 95; ихъ предѣльная глубина 2,70 саж.

¹⁾ Реперотъ, взятыхъ тахеометровъ, 82.

3-й районъ.

Подготовительныя работы заняли время отъ 1-го до 7-го сентября, которое было затрачено на переѣздъ въ Разсольную. Отличительная черта работъ—на долю 2-го нивелира остаются почти только нивелировка по притокамъ, 2-ая мензула работаетъ только мѣстами; съемка ведется по преимуществу тахеометрическими поперечниками. Работы велись тѣмъ же порядкомъ, какъ въ концѣ 2-го района. Такъ какъ снабженіе партіи инструментами соответствовало топографическимъ условіямъ первыхъ двухъ районовъ, то ощущался недостатокъ въ тахеометрахъ, которые пришлось замѣнить мензулой. Нормальный ходъ работъ продолжался отъ 7-го сентября до 21-го сентября. Заключительный періодъ до 28-го сентября, въ теченіе котораго производились нѣкоторыя провѣрки нивелировокъ и было сдѣлано нѣсколько дополнительныхъ съемокъ нивелиромъ и тахеометромъ во 2-мъ районѣ.

Таблица успѣха 3-го района.

- 1) Мензульной магистрали верстъ 35,3.
 - 2) Съемка плана въ горизонталяхъ: площадь 10,26 кв. верстъ, точекъ 26.28.
 - 3) Двойная нивелировка верстъ 39,75.
 - 4) Одиночная нивелировка верстъ 8,5.
 - 5) Число реперовъ съ двойной нивелировкой 39.
 - 6) Число реперовъ съ одиночной нивелировкой 21.
 - 7) Число буровыхъ скважинъ 29, ихъ предѣльная глубина 4,30 саж.
- (Реперовъ, взятыхъ тахеометромъ 61).

Отчетъ о сдѣланномъ за день и инструкціи для слѣдующаго дня давались вечеромъ, но въ виду утомленности техники, инструкціи давались, въ послѣдствіи по утрамъ передъ выходомъ на работу.

Общіе результаты работъ 3-ей партіи выражены въ нижеслѣдующей сводной таблицѣ.

Сводная таблица успѣха работъ 3-ей партіи.

- 1) Мензальной магистральной верстъ 219,8.
- 2) Съёмка плана въ горизонталяхъ: площадь 91,68 кв. верстъ, число точекъ 27.267.
- 3) Двойная нивелировка верстъ 241.
- 4) Одиночная нивелировка верстъ 185.
- 5) Число реперовъ съ двойной нивелировкой 236.
- 6) Число реперовъ съ одиночной нивелировкой 259.
- 7) Число буровыхъ скважинъ 124, ихъ предѣльная глубина 4,30.

Число реперовъ, опредѣленныхъ тахеометромъ — 143.
Средняя скорость за все время (считая 109 полн. раб. дней) — 2,01 верстъ въ день.

Работы 4-й партіи.

**Эскизы
проекта
пути на
водораз-
дѣлѣ.**

Водораздѣлъ между рр. Чусовой и Исетью былъ обследованъ партіей лѣтомъ 1910 года, когда производились работы по 4-мъ различнымъ направленіямъ: Рѣшоткинскому, Свѣтлорѣченскому, Патрушихинскому и Уктускому. По имѣвшимся предварительнымъ даннымъ предпочтеніе было отдано варианту Рѣшоткинскому, и онъ поэтому былъ заснятъ болѣе детально.

Здѣсь мензальной и профильной съёмками была захвачена полоса шириною, вполне достаточной для того, чтобы намѣтить почти окончательно трассу и сооруженія, подсчитать земляныя работы и выяснить предѣлы отчужденія. Такъ же была снята р. Чусовая, выше хода на Рѣшотку до дер. Курганово. По остальнымъ вариантамъ были сдѣланы: нивелировка по магистральной и нивелировка корот-

нихъ поперечниковъ отъ магистрали. Это дало возможность и здѣсь намѣтить трассу и сооруженія.

По всѣмъ этимъ направленіямъ весною 1911 г. были составлены эскизные проекты; эти проекты ясно показали, что съ Рѣшоткинскимъ вариантомъ можетъ конкурировать только Патрушихинскій.

Первая и основная задача 4-й партіи была досъемка Патрушихинскаго варианта до предѣловъ Рѣшоткинскаго, для возможности составленія болѣе подробнаго проекта пути и сравненія его съ Рѣшоткинскимъ вариантомъ, и, кромѣ того, дополнительная съемка Рѣшоткинскаго варианта; эта послѣдняя уже съ такимъ расчетомъ, чтобы имѣть возможность составить детальный проектъ воднаго пути по этому направленію.

Опредѣленные въ 1910 году расходы воды выяснили съ большой недостатокъ даже для потребностей судоходства; между тѣмъ желательно получить запасы воды и для промышленныхъ цѣлей. Оба эти обстоятельства указываютъ на необходимость устройства водохранилищъ.

Съемка и рекогносцировка 1910 года показали полную возможность устройства ихъ въ долину р. Чусовой, выше водораздѣльнаго канала. Во вторую очередь работъ 4-ой партіи была поставлена досыпка р. Чусовой для образованія двухъ водохранилищъ: первое выше перехода съ Чусовой на Рѣшотку, второе выше дер. Макарово.

Наконецъ, третьей задачей было выясненіе состава грунтовъ въ выемкахъ и подъ сооруженіями.

Для выполненія этихъ работъ первоначально снаряжены были инженеръ, студентъ-нивеллировщикъ и техникъ-бурильщикъ; съ такимъ составомъ группа работала съ 22-го іюня по 15-е іюля—почти мѣсяць. Съ 15-го іюля поступилъ въ партію еще одинъ студентъ-нивеллировщикъ. Въ такомъ усиленномъ составѣ группа работала до 20 августа; 20 августа нивелировщикъ заболѣлъ ревматизмомъ

Задачи 4-й партіи.

Составъ партіи.

и принужденъ былъ оставить работы. Съ 20-го августа по 15-ое сентября работали съ прежнимъ начальнымъ составомъ. Къ 15-му сентября поступило въ партію еще два бурильщика, и этотъ составъ продержался до конца работъ—10-го октября. 2-го октября нивелировщикъ былъ замѣненъ мензульщикомъ.

Количество рабочихъ въ группѣ колебалось отъ 10 до 18, въ зависимости отъ количества техниковъ, качества работы и случайныхъ причинъ, какъ-то: неожиданнаго ухода нѣкоторыхъ изъ рабочихъ, трудности найма въ стѣнокопное время и проч. Условія для рабочихъ были—25 рублей въ мѣсяцъ, но въ случаѣ ухода раньше окончанія или увольненія за проступокъ—18 рублей въ мѣсяцъ.

Снабженіе
партіи ин-
струмен-
тами.

Инструменты въ партіи были: пантометръ, два нивелира, два бинокля, мензула и буровой инструментъ. Большой недостатокъ ощущался въ хорошемъ теодолитѣ для восстановленія трассы. Для съемки водохранилищъ былъ вполне пригоденъ пантометръ. Одинъ изъ нивелировъ, полученныхъ первоначально, оказался сильно расшатаннымъ съ очень слабой трубой; онъ къ 15-му іюля, времени прибытія въ партію 2-го нивелировщика, былъ замѣненъ новымъ нивелиромъ. Буровой инструментъ былъ также весьма неудовлетворителенъ. Поэтому буровыя работы сильно отстали отъ общаго хода работъ. При снабженіи партіи такимъ легкимъ буромъ рассчитывалось на мелкія скважины, не болѣе сажени, и въ слабыхъ грунтахъ, т. к. завѣдомо было извѣстно, что весь водораздѣлъ покрытъ болотами и, судя по частымъ обнаженіямъ гранитовъ, казалось, что болотами неглубокими. Это оправдалось только на Рѣшоткѣ; по всей же Чусовой, Патрушихѣ и Черемшанкѣ буръ послѣ торфа попадалъ въ очень плотную глину или песокъ съ галечникомъ и лишь на 1,5 или 2-хъ саженьяхъ глубины встрѣчалъ скалистый грунтъ. Начиная съ саженой глубины, работа подвигалась очень медленно;

приходилось на небольшихъ скважинахъ работать по нѣсколько дней. Только къ концу работъ группы, въ концѣ августа, были выписаны изъ Петербурга болѣе солидные инструменты, и партія была снабжена двумя тяжелыми бурами.

Средствомъ передвиженія служили лошади. При группѣ все время было 2 лошади. Одна была въ распоряженіи бурильщика, который только первый мѣсяцъ жилъ вмѣстѣ съ прочимъ составомъ. Вторая была при остальныхъ членахъ партіи. Главной обязанностью возчика было доставленіе провизіи для техникувъ и рабочихъ.

Работы производились въ слабо населенной мѣстности, и за провизіей приходилось ѣздить по 10—15 верстѣ. Только послѣднее время, когда начались холода, пришлось ѣздить по деревнямъ. Тогда провизія доставалась тутъ-же, и возчику приходилось возить техникувъ на работу и съ работы.

Цѣна за лошадь—40 рублей въ мѣсяцъ. Возчикъ мѣнялся одинъ разъ; большинство рабочихъ дослужили до конца и получили расчетъ по 25 рублей.

При переѣздахъ со стана на станъ приходилось нанимать по 2—3 лошади со стороны, т. к. хотя имущества при партіи было немного, но изъ-за плохихъ дорогъ можно было нагружать подводы очень легко и осторожно. Подвода на день стоила 2 рубля.

Мѣстные условія для работъ были очень тяжелы. Это чрезвычайно влияло на успѣхъ работы. Все лѣто пришлось работать въ сплошныхъ болотахъ. Болота встрѣчались двухъ типовъ: кочковатыя и моховыя. Наиболѣе затруднительны для работъ кочковатыя болота: кочки, высотой около аршина, чрезвычайно густо расположенныя одна отъ другой, покрыты густой, большой травой. Прежде чѣмъ переставить ногу, необходимо балансировать ею на аршинной высотѣ, пока не нащупаешь промежутокъ между кочками,

Условія
работъ.

ибо если ступишь на кочку, то, т. к. она жидкая и топкая—обязательно падаешь на бокъ въ болото. Ходьба при такихъ условіяхъ весьма медленна и утомительна. Больше полуверсты безъ отдыха пройти по такому болоту очень трудно. Моховое болото легче для ходьбы, но гораздо опаснѣе. Таково болото Патрушихинское и отчасти на водохранилищѣ № 1. Глубина торфа въ болотѣ отъ 2 до 3,5 саж. При ходьбѣ ощущается колебаніе почвы за 10 сажень вокругъ; ноги вязнуть глубоко. При стоянкѣ съ инструментомъ, когда долгое время приходится стоять безъ движенія на одномъ мѣстѣ, ноги уходятъ въ болото почти до колѣнъ. Особенно плохо приходилось въ сентябрѣ, когда болото еще не промерзло, а вода въ немъ была «студенящая», по выраженію мѣстныхъ жителей.

Наиболѣе трудной оказалась достѣмка первого водохранилища; оно шириною до 4 верстъ; со станомъ необходимо было стоять у рѣки и ходить пѣшкомъ по три версты взадъ и впередъ по кочковатому болоту. При разбивкѣ трассы, линія велась по болѣе пониженнымъ мѣстамъ, а поэтому въ большинствѣ случаевъ также по моховому болоту.

Въ климатическомъ отношеніи партія попала въ весьма благопріятный годъ. Первые два мѣсяца были почти безъ дождей, за исключеніемъ только двухъ или трехъ дней. Зато вторая половина августа и половина сентября были чрезвычайно дождливы. Послѣдній мѣсяць опять стали ясные дни, но морозные. Первый снѣгъ выпалъ 10 сентября; въ октябрѣ переѣзжали рѣку по льду и ѣздили на саняхъ.

Описаніе
работъ.

Подготовительныя работы были начаты начальникомъ группы еще за мѣсяць до выѣзда изъ Петербурга; онѣ состояли въ составленіи предварительнаго эскизнаго проекта по изслѣдованнымъ въ 1910 г. вариантамъ.

Болѣе подробно были разработаны два: Рѣшоткинскій и Патрушихинскій.

Въ организаціонной работѣ начальникъ группы участія не принималъ. Къ 10 іюня, дню его выѣзда, всѣ необходимыя инструменты, хозяйственные и канцелярскія принадлежности были уже заготовлены. По окончаніи хозяйственныхъ заготовокъ партія выѣхала въ Екатеринбургъ, гдѣ съ 13 до 20 іюня заканчивался проектъ, и составлялась окончательная программа предстоящихъ лѣтнихъ работъ. Съ 23 іюня были начаты полевые работы.

Въ первую голову былъ поставленъ наиболѣе трудный участокъ по съемкѣ и мѣстнымъ условіямъ: переходъ съ Чусовой на Рѣшотку и первое водохранилище. Эта работа сосредоточена на разстояніи 14 верстъ по длинѣ. Ея удалось исполнить съ 2 станова: 1) въ началѣ хода на Рѣшотку, и 2) у Половиннаго истока, въ четырехъ верстахъ отъ перваго, вверхъ по Чусовой. Досъемка перехода на Рѣшотку состояла въ продолженіи всѣхъ прошлогоднихъ поперечниковъ на 0,5 версты внизъ въ моховое болото, въ трясину, очевидно, бывшее когда-то озеро, и въ назначеніи новыхъ промежуточныхъ профилей и разбивкѣ трассы. Болото торфяное, до 2—2,5 саж. глубиною. Подъ торфомъ—слои песка и глины; на глубинѣ трехъ саженъ встрѣченъ камень или крупная галька, что можно выяснить только шурфами, которые, въ виду обилія воды, предполагалось заложить зимою.

Тогда же была разбита ось дамбы для водохранилища № 1. Она расположилась въ 0,5 версты отъ трассы (вверхъ по Чусовой). Рядъ скалистыхъ острововъ на этой линіи значительно уменьшаетъ длину дамбы будущаго водохранилища. Общая длина промежутковъ между островами до 1 версты. Высота дамбы до 3 саженъ. Одновременно сдѣланы геологическій разрѣзъ по оси дамбы, для опредѣленія объема водопроницаемыхъ грунтовъ, подлежащихъ заливкѣ лучшими.

Досъемка водохранилища производилась по слѣдую-

ищему шаблону: по краю его велась магистраль; отъ магистрали давались короткіе поперечники до болота и иногда длинные, для связки съ данными прошлогодней съемки. Съемка должна была выяснитъ полезный объемъ водохранилища и площадь затопленія. Такъ какъ ошибки, вызванныя небольшими отклоненіями подпорной горизонтали, могутъ дать чрезвычайно малый процентъ отъ общихъ площади и объема, то съемка допускалась менѣе тщательная, съ невязкою въ двѣ, три сотки по высотѣ.

Первоначально былъ сдѣланъ опытъ съемки одновременно обоихъ береговъ водохранилища: начальникъ группы и техникъ работали тогда отдѣльно: задавался уголъ (нивеллиры были съ лимбами); вѣсильщикъ отправлялся впередъ, и вслѣдъ за нимъ шелъ техникъ съ нивеллиромъ. Вскорѣ пришлось отказаться отъ такой системы, такъ какъ, 1) рубщики безъ присмотра бездѣлничали и задерживали техника; 2) магистраль велась менѣе удачно, ибо не было времени на осмотръ мѣстности. Пришлось соединиться; начальникъ разбивалъ пантометромъ магистраль и поперечники, техникъ нивелировалъ.

На первыхъ двухъ станахъ прожили три недѣли, до 16 іюля, дѣлая въ среднемъ въ день не болѣе 2 версты нивелировки. Сравнительно малый успѣхъ этого промежутка времени объяснялся малымъ количествомъ рабочихъ; работы 4-ой группы начались въ страдное время и достать рабочихъ было очень трудно. Другія партіи, начавшія работать раньше, были въ лучшемъ положеніи, ибо онѣ успѣли уже заинтересовать своихъ рабочихъ 7-мирублевой гарантіей, и рабочему было невыгодно бросать партію. Кромѣ того, много времени уходило на переходы по болоту и поиски прошлогоднихъ знаковъ. Всѣ знаки великолѣпно сохранились, но отыскиваніе ихъ и восстановленіе старыхъ линій занимало много времени. Этотъ пунктъ весьма существенно вліялъ и во всѣ послѣдующіе періоды работъ.

Бурильщикъ часть этого перваго времени потерялъ на напрасныя пробы со своимъ легкимъ буромъ пробурить трассу на Рѣшоткѣ; глубже полуторасаженныхъ скважинъ не могъ дать, между тѣмъ, какъ выемка тамъ до 6 сажень глубиною. Пришлось бросить трассу и перевести буровыя работы на дамбу и трассу на Чусовой. Этотъ участокъ Чусовой вошелъ въ составъ Патрушихинскаго варианта, Рѣшено было не возстановлять здѣсь трассы, пока не выяснится безусловное преимущество этого варианта. Поэтому бурильщику пришлось мѣсто своихъ скважинъ разыскивать самому, дѣлая отдѣльные ходы отъ магистрали 1910 г. къ трассѣ. Скважины назначались рѣдко, черезъ полъ-версты одна отъ другой, такъ какъ работы шли медленно: 1) много времени уходило на розыски скважинъ; 2) буръ очень трудно входилъ въ глину, а между тѣмъ здѣсь сплошь встрѣчались плотныя глины. На этомъ участкѣ бурильщикъ застрялъ, и 17 іюля пришлось отдѣлить его отъ общей группы. Это послѣднее было выгодно въ томъ отношеніи, что въ дальнѣйшемъ онъ попалъ всюду послѣ партіи и выходилъ уже готовые разбитыя линіи.

17 іюля группа переѣхала на Патрушихинское болото. Прошлогодня съемка широкой полосой дошла только до Чусовскаго озера, далѣе имѣлась магистраль по одному изъ береговъ Патрушихи.

Первоначально было сдѣлано нѣсколько поперечниковъ черезъ каждыя двѣ версты отъ магистрали 1910 года на другую сторону болота, чтобы выяснить его общій характеръ. Затѣмъ была разбита магистраль по этому второму его берегу, и пронивеллированъ рядъ поперечниковъ отъ нея до урѣза болота. Общая длина съемки 12 верстъ; ширина сътой полосы въ среднемъ около 1,5 версты.

Полученнаго такимъ образомъ плана въ горизонталяхъ вполне достаточно для составленія теоретическаго профиля по любому направленію. Эту съемку слѣдовало дополнить

еще геологическими разрѣзами по имѣющимся сквознымъ поперечникамъ черезъ болото, и только тогда можно было выполнѣ рационально назначить трассу. Последнее было упущено, и трасса и сооруженія были разбиты раньше геологической развѣдки. Геологическіе разрѣзы потомъ уже были составлены по осямъ дамбъ, шлюзовъ и трассы; они выполнѣ замѣнили развѣдку по поперечникамъ, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, доказали, что трасса должна быть передвинута къ правому берегу болота, такъ какъ при принятомъ направленіи (разбита трасса по низу болота) дно и откосы канала получились въ торфѣ.

Партія работала на Патрушихѣ съ 17 іюля по 11 августа, послѣ чего переѣхала въ дер. Макарово на досъемку водохранилища № 2.

Съ этого времени техники жили въ избахъ, рабочіе иногда въ избахъ, иногда въ палаткахъ.

Порядокъ работъ оставленъ тотъ же, что и на водохранилищѣ № 1. Дамба въ полуверстѣ выше Макарово длиною около версты, высотой до 4,5 саж.

Досъемка второго водохранилища заняла время съ 12-го августа до 25-го. Общая длина водохранилища около 8-ми верстъ.

25-го августа партія переѣхала въ Лагерный кордонъ для разбивки сооруженій на Рѣшоткинскомъ вариантѣ отъ Верхъ-Исетскаго пруда до р. Исети, у желѣзнодорожнаго моста (обходъ города). Длина участка 10 верстъ. На этомъ участкѣ разбита трасса съ осями сооруженій, по всѣмъ линіямъ сдѣлана двойная нивелировка. Геологическій разрѣзъ сдѣланъ отъ Верхъ-Исетскаго пруда по Широкой рѣчкѣ, на протяженіи 2-хъ верстъ, и отъ р. Исети въ сторону пруда, на протяженіи 4-хъ верстъ; четыре остальные версты должны были быть изслѣдованы при помощи шурфовъ, которыхъ было заложено 4. Работы велись съ водоотливомъ; при глубинѣ 4-хъ саж. работали уже два на-

соса, причемъ одинъ изъ нихъ накачивалъ воду въ бакъ, расположенный на глубинѣ 3-хъ саж.

По всему Черемшанскому болоту подъ полусаженнымъ торфомъ найденъ слой глины разныхъ цвѣтовъ. Въ долинѣ р. Широкой слой торфа около сажени, ниже опять глина. На перевалѣ между р.р. Широкой и Черемшанкой — разрушившійся гранитъ, очень плотно слежавшійся, но легко разваливающийся въ рукахъ.

6-го сентября работы по разбивкѣ трассы между Верхъ-Исетскимъ прудомъ и Исетью были закончены. Буровыя работы были начаты тамъ 10-го сентября, такъ какъ только тогда освободился бурильщикъ, работавшій на Патрушихѣ, и назначенъ былъ въ помощь второй бурильщикъ. Работали они одновременно: одинъ на шурфахъ, другой на скважинахъ.

Къ 7-му сентября такимъ образомъ были сняты два водохранилища, планъ Патрушихинскаго болота, и разбита трасса по Рѣшоткинскому варианту съ 2-хъ концовъ. Оставалось возстановить трассу средней части по р. Рѣшоткѣ. Въ д. Рѣшоты группа отправилась 7-го сентября, работали до 10-го октября, съ недѣльнымъ перерывомъ съ 25-го сентября по 2-ое октября для приведенія въ порядокъ журналовъ и выясненія недочетовъ и пропусковъ. Эти дополненія заняли время съ 2-го по 10-ое октября.

Буровыя работы велись здѣсь параллельно съ разбивкой, для чего 15-го сентября былъ направленъ въ группу 3-й бурильщикъ. Съ 15-го до 30-го сентября были сдѣланы имъ геологическія развѣдки по всѣмъ разбитымъ линіямъ. Дно и откосы канала получились на всемъ протяженіи Рѣшоткинскаго варианта въ скалистыхъ грунтахъ (гранитъ).

Съ 10-го октября по 13 ставились и нивелировались репера, послѣ чего партія выѣхала въ СПб., гдѣ съ 17-го октября начата обработка матеріаловъ.

Общие ре-
зультаты.

Это краткое описаніе произведенныхъ работъ можно привести къ слѣдующимъ даннымъ:

По Рѣшоткинскому варианту закончены съемочныя работы, составленъ профиль по возстановленной трассѣ съ геологическимъ разрѣзомъ на сооруженіяхъ до основанія ихъ, и въ выемкахъ на глубину выемки.

Для Патрушихинскаго варианта трасса не возстановлена, а только подготовленъ матеріалъ для составленія предварительнаго проекта. Наконецъ, сняты два водохранилища.

Приведемъ еще въ заключеніе краткую предварительную оцѣнку изслѣдованныхъ вариантовъ.

Рѣшоткинскій вариантъ сдѣланъ въ обходъ города Екатеринбурга. Обходъ 5-ти-верстный, съ глубиною выемки до 9-ти сажень въ разрушившемся гранитѣ, весьма трудно поддающемся разработкѣ киркою и не допускающемъ взрывныхъ работъ.

Благодаря этому обходу, Рѣшоткинскій вариантъ становится равноцѣннымъ съ Патрушихинскимъ, а возможно, окажется даже хуже его, такъ какъ въ Патрушихинскомъ вариантѣ имѣется возможность обойти городъ незначительными земляными работами.

Въ Патрушихинскомъ вариантѣ относительно малое количество взрывныхъ работъ, выемки почти всѣ земляныя. Въ Рѣшоткинскомъ больше выемокъ въ гранитѣ. Но вообще земляныхъ работъ на Рѣшоткинскомъ вариантѣ—вдвое меньше, если не принимать во вниманіе обходъ города. Зато дно и откосы канала на Рѣшоткинскомъ вариантѣ почти сплошь въ гранитѣ; поэтому здѣсь отпадаетъ вопросъ объ укрѣпленіи береговъ;—наоборотъ, въ большей части Патрушихинскаго варианта укрѣпленіе береговъ—вещь весьма существенная.

Въ отношеніи длины Патрушихинскій вариантъ версты на полторы короче Рѣшоткинскаго, но водораздѣльная точка его на 1,5 саж. выше, почему на Патрушихинскомъ вариантѣ получается двумя плюзами больше.



7. Площанская мельница на рѣкѣ Исети.
(Волжско-Сибирскій водный путь).



8. Рѣка Тихая Исетъ, выше Площанской мельницы.
(Волжско-Сибирскій водный путь).

Однимъ изъ недостатковъ Рѣшоткинскаго варианта должно еще считать близость его къ желѣзной дорогѣ. На протяженіи 17-ми верстъ вдоль всей Рѣшотки каналъ проектируется рядомъ съ желѣзной дорогой; въ нѣсколькихъ случаяхъ полосу отчужденія желѣзной дороги приходится ограждать дамбой. Для Патрушихинскаго варианта этотъ вопросъ отпадаетъ.

Вообще всѣ преимущества и недостатки этихъ вариантовъ весьма сложно перепутались, и, вѣроятно, только послѣ составления окончательнаго проекта по обоимъ вариантамъ можно будетъ остановиться окончательно на одномъ изъ нихъ.

Предполагается также составить проектъ пути по городу, для чего имѣются вполне достаточныя данныя, по съемкѣ 1910 года.

Таблица количества отдѣльных работъ, произведенныхъ 4-ой группой въ разные періоды лѣтомъ 1911 года.

Названіе участка.	Время производ-ства работъ.	Число верстъ нп-велпировки.	Количество скважинъ.
1) Разбивка трассы на переходѣ съ Чусовой на Рѣшотку.	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">}</div> <div> сѣ 23-го іюня по 6-е іюля </div> </div>	57	47 скважинъ.
2) Досъемка 1-го водохранилища.			
3) Буреніе на Чусовой.			
Съемка Патрушихинскаго болота и буреніе.	сѣ 17-го іюля по 11-е авг.	86	72 "
Досъемка 2-го водохранилища.	сѣ 12-го авг. по 25-е авг.	52	11 "
Возстановленіе трассы и сооружений по обходу города и буреніе.	сѣ 25-го авг. по 6-е сент.	34	79 скважинъ и 4 шурфа.
Возстановленіе трассы и сооружений на Рѣшоткѣ, буреніе и выясненіе подпорнаго горизонта.	сѣ 8-го по 25-е сент., со 2-го по 10-е октября	47	127
Итого . .	—	276	336 скв.

Работы 5-ой партіи.

Задачи
партіи.

Пятой партіи поставлено было задачей произвести за лѣтній періодъ текушаго года съемку р. Исети въ размѣрахъ, достаточно полныхъ для составленія проекта шлюзованія Исети на участкѣ: село Уктусъ (въ верстѣ ниже г. Екатеринбургa)—село Нижнеярское (14 вер. ниже г. Далматова), т. е. всего на протяженіи 230 верстѣ. Кромѣ съемки въ задачу партіи входили буровыя работы.

Мѣстность, подлежащая съемкѣ, носила самый разнообразный характеръ, начиная отъ низменныхъ болотистыхъ, вплоть до отвѣсныхъ скалистыхъ береговъ, высотой 20 саж.

Въ общихъ чертахъ, пройденный участокъ можетъ быть охарактеризованъ слѣдующимъ образомъ: рѣка Исеть, протекая черезъ г. Екатеринбургъ, образуетъ въ 6 верстахъ ниже по теченію прудъ Нижне-Исетскаго завода (длиною въ 4,5 версты, шириною въ 1,5 версты), наиболѣе значительный изъ всѣхъ, лежащихъ ниже. Дальше, на протяженіи 10 верстѣ Исеть течетъ въ низменныхъ, заболоченныхъ берегахъ, въ широкой долинѣ. По мѣрѣ приближенія къ Арамилю (14—17 верстѣ отъ Уктуса), долина становится все уже и уже, и на 20-й верстѣ, у деревни Полетаевки, достигаетъ ширины въ 200 сажень. Дальше рѣка течетъ въ сравнительно узкой долинѣ, причемъ окаймляющія рѣчную полосу террасы то понижаются до 3 саж. надъ горизонтомъ воды, то поднимаются вновь, то уходятъ на версту въ сторону, то вплотную подходятъ къ рѣкѣ. Въ общемъ, характеръ мѣстности непрерывно мѣняется; но что неизмѣнно и сразу бросается въ глаза—это постоянное увеличеніе высоты береговъ. Въ селѣ Камышевскомъ (65 в.) лѣ-

вый берегъ уже высокъ и крутъ, правый ниже и положе. Берега Исети сплошь поросли лѣсомъ, прерываемымъ сравнительно частыми селеніями. У с. Маминскаго (82 в.) берега хотя и понижаются, но все же отстоятъ другъ отъ друга близко; подходя къ д. Переборъ (97 в.), ширина рѣки постепенно уменьшается, хвойный лѣсъ по берегамъ совершенно исчезаетъ, чаще появляются обнаженные скалы. Въ самой д. Переборъ рѣка даетъ перепадъ, на протяженіи 250 саж., на 7 саж. Въ общемъ, за Переборомъ, рѣка на протяженіи 97 верстъ отъ Уктуса успѣла упасть на 44 саж. ниже уровня Н.-Исетскаго пруда. Ниже, вплоть до дер. Красногорской (129 в.), за Каменскимъ заводомъ, Исетъ течетъ въ крутыхъ скалистыхъ берегахъ, сходящихся иной разъ на 25 саженъ и возвышающихся также до 25 саж. На этомъ участкѣ встрѣчаются въ большомъ числѣ радіусы закругленій меньше 25 саж. Участокъ этотъ несомнѣнно будетъ однимъ изъ наиболѣе дорогихъ при шлюзованіи.

За Красногорской (129 в.) высота береговъ начинаетъ неизмѣнно уменьшаться, долина расширяется и происходитъ то же, что и до Перебора, только въ обратномъ порядкѣ. Въ Каменскомъ (187 в.) Исетъ вырывается изъ стѣсненныхъ ее береговъ, появляются развѣтвленія, озера (лывины) и, наконецъ, у д. Боровой (193 в.) происходитъ полная метаморфоза. Мѣстность принимаетъ совершенно другой характеръ. Долина сразу расширяется до 6 верстъ, Исетъ дѣлится на два рукава („Полой“), окруженныхъ безчисленными озерами. Берега здѣсь поросли высокимъ кустарникомъ, образующимъ густыя заросли. Работа здѣсь крайне затруднительна. Въ Верхне-Ярскомъ (205 в.) кусты немного рѣдѣютъ, но характеръ мѣстности такой же, что на «Полоѣ». Тѣ же протоки, озера, извилистость рѣки. Такой характеръ мѣстности тянется вплоть до конца работы 5-й партіи—до села Нижне-Ярскаго.

Длина всего участка, какъ было упомянуто, 230 вер. Въ эту

цифру не вошли протоки, притоки и прочая съёмка. Отмѣтка Н.-Исетскаго пруда 108,112, отмѣтка Исети у Нижнеярскаго 37,233. Такимъ образомъ, Исетъ на 230 верстъ имѣетъ паденіе 70,88 саж. На этомъ протяженіи расположилось 53 плотины со среднимъ паденіемъ въ 1,20 саж., причемъ на Переборъ, какъ было упомянуто, приходится на 6 плотинъ и паденіе въ 7 саж. Паденіе на плотинахъ 63,25 саж., въ бьефахъ 7,63 саж. Такимъ образомъ, использовано въ настоящее время 89,2% общаго паденія. Большинство плотинъ (30) приходится на раструсныя мельницы; среднее паденіе—0,96 саж., минимальное паденіе на раструсъ 0,60 саж., максим. 1,41 саж. Разстояніе между плотинами—среднее 4,22 версты, минимальное 21,5 саж., максимальное 18,44 версты. Максимальное паденіе плотины Н.-Исетскаго завода—3,40 саж.

Протяженіе района, первоначально исчисленное въ 187 верстъ, оказалось равнымъ 230, т. е. на 43 вер. болѣе (23%).

Длина магистрали 213,92 в. Отношеніе $\frac{230}{213,92} = 1,08$.

**Время
работъ.**

Выѣздъ партіи въ составѣ: начальника, 2-хъ нивеллиристовъ, 1 мензульщика, 1 промѣрщика состоялся 4 мая 1911 г. Прибытіе въ г. Екатеринбургъ 7-го мая, прибытіе къ начальному пункту работъ 9-го мая, начало работъ 11-го мая. Работы закончены 22 сентября, 24-го сентября выѣздъ въ г. Екатеринбургъ, 26-го пріѣздъ въ Екатеринбургъ, 28-го отъѣздъ изъ Екатеринбурга, 1-ое октября пріѣздъ въ Спб. Такимъ образомъ, внѣ Спб. партія находилась 130 дней. До начала работъ прошло 7 дней, отъ конца до прибытія начальника партіи въ Спб. 8 дней. Такимъ образомъ, рабочий періодъ равенъ 135 днямъ.

**Составъ
партіи.**

Кромѣ инженера, начальника партіи, въ составъ ея разновременно входили 1 старшій, 7 младшихъ и 1 буровой техникумъ. Если считать нормальнымъ въ составѣ партіи 7 лицъ технического персонала, то окажется, что при общемъ числѣ 896 технико-дней, партія работала нормаль-

нымъ составомъ въ теченіе $\frac{896}{7} = 128$ дней, или 95% всего рабочаго періода.

При наймѣ рабочихъ ставилось условіе проработать до 15-го сентября. Условленное вознагражденіе 18 руб. въ мѣсяцъ и 3 р. дополнительно при расчетѣ послѣ 15-го сентября. Рабочіе для веденія записей при мензулѣ получали 20 руб. и 3 руб. дополн. Старшій рабочій и промѣрщикъ по 25 руб. и 3 рубля доп. Количество рабочихъ опредѣлялось слѣдующими соображеніями:

Рекогносцировка	3 раб.
1-ая мензула	4 »
2-ая »	6 »
3-ья »	6 »
1-й нивеллиръ	4 »
2-й »	4 »
Промѣры	4 »
Буреніе	4 »
Старш. раб. и караулъ	2 »

Кромѣ того производилась работа теодолитомъ, и нивелировка промѣрныхъ колышковъ; этимъ было занято 3 рабочихъ. Такимъ образомъ, норм. составъ партіи былъ 40 рабочихъ.

37 раб.

Количество поденщинъ.

Среднее на день количество рабочихъ.

за май	329	14,95
» іюнь	979	32,7
» іюль	1.166	35,7
» августъ	1.182	38,2
» сентябрь	452	20,5

Всего 4.108

Среднее за 135 дней количество рабочихъ $\frac{4 \cdot 108}{135} = 30,4$. Всего перебивало рабочихъ 108 человекъ. Съ 20 июня новыхъ рабочихъ (за Камен. заводомъ) не поступало. Коэффициентъ постоянства состава $\frac{108}{30,4} = 3,55$, т. е. рабочий составъ перемѣнился за время работъ болѣе трехъ разъ.

Инструменты.

Въ партіи находились нижеслѣдующіе инструменты: нивелиръ Герляха безъ лимба, нивелиръ Герляха съ лимбомъ, нивелиръ Герляха безъ лимба старый (почти негодный къ употребленію), 3 мензулы, изъ нихъ одна металлическая, 3 кипрегеля—типа Главнаго штаба, Герляха и Роде. Кромѣ того, имѣлся еще теодолитъ Герляха.

Оба нивелира Герляха были удовлетворительны. Въ кипрегелѣ Роде достоинства: матовый лимбъ (ускоряется чтеніе угловъ), удобное расположеніе микрометрическихъ винтовъ. Недостатки: неравномерно нанесенныя дѣленія на лимбѣ (разность въ чтеніи до 4'), что задерживаетъ работу, передвижные волоски дальномѣра (частая повѣрка коэффициентовъ дѣленія), сильная сферическая абберация трубы (предметы на краяхъ поля зрѣнія трубы видны очень неясно), короткая линейка; при достаточной устойчивости инструментъ очень тяжелъ.

Теодолитъ Герляха имѣетъ громадный недостатокъ, дѣлающій инструментъ совершенно негоднымъ для болѣе или менѣе точнаго опредѣленія повышенія точекъ—не имѣется уровня съ микрометричнымъ винтомъ при нониусѣ, а уровень при стойкѣ трубы настолько неточенъ и повѣрительный винтъ имѣетъ настолько крутую нарезку, что почти для каждой точки приходится повѣрять уровень. Другой недостатокъ—блестящій лимбъ,—задерживаетъ чтеніе угловъ. Въ общемъ, работа этимъ инструментомъ производится очень медленно и неточно. Достоинства инструмента: дальномѣръ съ постояннымъ разстояніемъ между волосками съ коэффициентами = 100, хорошая труба, точно

нанесенныя дѣленія лимба. Мензула Герляха—металлическая—удовлетворительна. Кипрегель Главнаго штаба имѣетъ недостатокъ: невозможность, вслѣдствіе малой длины линейки, всегда производить засѣчки на краяхъ планшета; грубые волоски (на разстояніи 300—400 саж., при наведеніи на фабричную трубу, горизонтальный волосокъ закрывалъ собою цѣлый рядъ кирпичей) мѣшали дѣлать точные отсчеты. Кипрегель Герляха, послѣ вставленія въ него новаго стекла съ нитями, не обладалъ недостатками предыдущаго; самое стекло дальномѣра было недостаточно чистымъ и, вообще, инструментъ, побывавшій въ началѣ работъ въ водѣ(!)—былъ не вполне исправенъ.

Въ штативѣ одной изъ мензулъ нога была раньше сломана и скрѣплена жестью. Въ теченіе лѣта штативъ этотъ, несмотря на всѣ принятые мѣры, ломался минимумъ 7 разъ, что вызывало остановку въ работѣ на столько же дней.

Первая мензула наносила магистраль и передавала планшеты двумъ другимъ мензульщикамъ, снимавшимъ подробности. Такъ какъ доски одной мензулы не подходили къ другой, то і мензулѣ приходилось планшеты каждый разъ перекалывать.

Для передвиженія по водѣ служили плоскодонныя лодки, купленныя въ Екатеринбургѣ. Служба ихъ—удовлетворительна. Передвиженіе изъ лагеря партіи къ мѣсту работъ и вообще всѣ мѣстные разъѣзды производились на вѣзменныхъ лошадяхъ. 1 лошадь въ повозкѣ (коробкѣ) служила для разъѣздовъ Начальника партіи, 3 другихъ (тебѣги) обслуживали техникувъ. Мѣсячная плата была 35 руб. въ мѣсяцъ. При лошади былъ взрослый ямщикъ. Плату за наемъ лошади нельзя считать высокой, такъ какъ цѣна на овесъ большую часть лѣта держалась 1 р.—1 р. 10 к. пудъ, сѣно 50—60 к. пудъ. Такимъ образомъ переѣзды стоили $\frac{35 \times 4}{30} = 4$ р. 67 к. въ день.

Первой стоянкой лагеря было с. Укусъ, послѣдней г. Дал-

Средства
передви-
женія.

матовъ. Всѣхъ стоянокъ было 18. Разстояніе между крайними стоянками 213 верстъ по рѣкѣ и 173,5 верстъ по прямому (между сосѣдними стоянками) направленію. Дней стоянокъ было 139 (9 мая—24 сентября). Продолжительность одной стоянки: максимумъ—25 дней (Далматовъ), минимумъ—3 (Шербаковское). Максимальная длина обслуживаемаго съ одной стоянки района—25 верстъ (Далматовъ). Въ среднемъ, на каждую стоянку приходится $\frac{139}{18} = 7,7$ сутокъ. Среднее разстояніе между стоянками $\frac{213}{17} = 12,5$ вер. (по рѣкѣ). Обыкновенно лагерь перевозился на 5 подводахъ, причемъ одна подвода шла съ вещами рабочихъ, другая—съ вещами техниковъ. Остальные три перевозили инвентарь лагерь. Плата за отдѣльную подводу колебалась въ предѣлахъ 80 к.—1 р. 20 к., въ среднемъ—1 рубль. Въ помощь старшему рабочему и караульщику назначался еще одинъ рабочій. Такимъ образомъ, стоимость одной перевозки выходила въ $1,00 \times 5 + 0,70 = 5,70$ р., что на 17 перевозокъ даетъ 96,90 р., на одну версту $\frac{97,9}{173,5} = 57$ коп. и $\frac{96,9}{213} = 45$ коп.

Обыкновенно переѣздъ начинался послѣ отъѣзда техниковъ на работу и заканчивался обязательно не позже 5 часовъ дня. За всѣ 17 переѣздовъ ничего не было потеряно и въ общемъ перевозка лагерь на лошадяхъ совершалась быстро и экономично. Въ среднемъ на 1 день рабочего перехода приходится $\frac{96,9}{135} = 72$ коп.

Общія условия, въ которыхъ находилась партія въ отношеніи почтовыхъ учреждений, доставки провіанта и проч. Въ отношеніи доставки корреспонденціи время работъ можетъ быть разбито на 3 періода: 1) Екатеринбургъ—дер. Ключевская (40-ая верста) (11 мая—21 іюня), 2) дер. Ключевская—Каменскій заводъ (21 іюня—15 іюля), 3) Каменскій заводъ—Далматовъ (15—24 сентября). Для удобства сношеній, вся корреспонденція, адресованная въ 5-ю партію, направлялась въ почтовый ящикъ въ Екатеринбургской почтовой конторѣ. Ключъ

отъ ящика находился у Начальника конторы, который съ каждой почтой отправлялъ корреспонденцію по адресу, сообщаемому ему своевременно Начальникомъ 5-й партіи. Почта получалась аккуратно и почти каждодневно. За дер. Ключевской, съ каждымъ переѣздомъ, партія все болѣе удалялась отъ желѣзной дороги, доставка корреспонденціи становилась все затруднительнѣе, такъ что за весь періодъ времени съ 21 іюня по 15 іюля корреспонденція была получена въ лагерьъ раза 3-4.

Полученіе хорошаго свѣжаго провіанта не составило значительнаго труда, такъ какъ при обилии по р. Исети селеній, расположенныхъ максимумъ въ 10 верстахъ другъ отъ друга, лагерь партіи, особенно подъ конецъ работъ, постоянно осаждался крестьянами, приносившими куръ, утокъ и проч. живность. Столъ у технического персонала партіи былъ общій. Стоимость пропитанія (раскладка) исчислялась пропорціонально корню квадратному изъ получаемого содержанія, что составляло въ среднемъ: для начальника партіи—20 руб. въ мѣсяцъ; техника съ окладомъ 125 руб. въ мѣсяцъ—14 руб., техника съ окладомъ 75 руб.—11 руб. въ мѣстцъ, техника съ окладомъ 60 руб.—9 руб. въ мѣсяцъ.

Снабженіе партіи провіантомъ.

Работы производились въ нижеслѣдующемъ порядкѣ. Впереди партіи начальникъ ея производилъ рекогносцировку, назначалъ магистраль вѣхами съ бѣлыми большими флажками, промѣры, буровыя скважины, мѣста поперечниковъ и пр.; также намѣчались дополнительныя стоянки мензулы. Флажки употреблялись только двухъ цвѣтовъ—бѣлые и красные. За начальникомъ партіи шла первая мензула, наносившая исключительно магистраль и дополнительные стоянки мензулъ. Планшеты съ готовой магистралью передавались поочередно двумъ вторымъ мензуламъ, производившимъ съемку подробностей и шедшимъ въ хвостъ партіи. Одновременно съ первой мензулой про-

Описаніе работъ.

изводились впереди партіи промѣры; у урѣза съ обоихъ концовъ промѣра ставились вѣхи съ красными флагами и забивался колъ, верхушка котораго возвышалась надъ горизонтомъ воды на 0,15 с. и привязывалась къ угламъ магистрали нивелировкой. Обыкновенно промѣры производились вслѣдъ за рекогносцировкой. Красныя вѣхи наносились мензулами. Привязка промѣровъ производилась вторымъ нивелиромъ. За первой мензурой шелъ первый нивелиръ, нивелировавшій магистраль, производившій привязку реперовъ, дававшій отмѣтки горизонтовъ у плотинъ и отмѣтки дополнительныхъ стоянокъ мензуръ. Кроме того, производилась нивелировка поперечныхъ профилей нивелиромъ съ лимбомъ или теодолитомъ. Въ буровыхъ работахъ за рабочій періодъ 72 дня (17 іюня—14 сентября) сдѣлано 115 скважинъ и пройдено всего 273,33 пог. с.; средняя глубина скважины—2,38 с. Предѣлы глубины скважинъ 0,40 с. и 4,50 с.; малая глубина обусловлена каменистой подпочвой. Число рабочихъ, производившихъ буреніе инструментомъ Войслава, было почти во все время 4 человека. Когда пошелъ илъ, количество ихъ было увеличено до 6. Мощность слоя ила до 3,20 саж. Почти на всемъ протяженіи участка, за исключеніемъ участковъ незначительнаго протяженія, гдѣ попадался илъ, основаніе поль сооруженія было вполне удовлетворительно.

Средняя суточная успѣшность работы $\frac{273,33}{72} = 3,80$ саж., на одного рабочаго можно считать 0,90—1,00 саж. въ день. Стоимость буренія исчислена въ 1 р. 36 к. пог. саж. скважины, 1 рабочій день—5 р. 15 коп.

За все время полевыхъ работъ 5-й партіей достигнуты слѣдующіе результаты:

- 1) Пройдено по магистралямъ—227 верстъ.
- 2) Планшетовъ снято—78.
- 3) Двойной нивелировкой пройдено—258 вер.
- 4) Одиной (не считая связки промѣровъ)—108,5 в.

Задача
партії.

Общее протяженіе участка, по предварительнымъ сообщеніямъ было исчислено около 180 верстъ: на самомъ

Началомъ полевыхъ работъ слѣдуетъ считать 13 мая.

Началомъ полевыхъ работъ слѣдуетъ считать 13 мая.

когда впервые вышла въ поле мензула—съ этого времени партія понемногу втягивалась въ работу сплошь до 20 мая, когда всѣ категоріи работъ партіи шли нормальнымъ темпомъ; этотъ день и слѣдуетъ считать началомъ работъ въ томъ видѣ, въ какомъ онѣ продолжались до конца полевого періода. Начиная съ этого дня и кончая 23 сентября, когда закончилъ свою работу послѣдній мензульщикъ, полевые работы шли полнымъ ходомъ. Время съ 23 по 25-ое сентября партія употребила на приведеніе въ порядокъ и укладку имущества и 25 сентября отбыла въ г. Екатеринбургъ. Этотъ день и былъ фактически концомъ работъ партіи.

**Составъ
партіи.**

Къ началу полевыхъ работъ личный составъ партіи опредѣлялся пятью лицами: Начальникъ партіи инженеръ путей сообщенія, старшій техникъ-мензульщикъ, техники-нивелировщики въ числѣ двухъ, и техникъ, которому поручено было производство промѣровъ. 30-го мая техническій составъ партіи былъ увеличенъ еще однимъ нивелировщикомъ, но, къ сожалѣнію нивелиръ для этого техника привезенъ былъ въ партію лишь 8 іюня и только съ этого дня весь техническій составъ партіи могъ принять участіе въ полевыхъ работахъ. 20 іюня началъ работать на мензулѣ техникъ, завѣдывавшій прежде промѣрами. Сдѣлано это было въ виду того, что потребовалось усилить мензульную съемку, сдѣлать ее болѣе интенсивной, вслѣдствіе трудности участка: рѣка постоянно разбивалась на нѣсколько рукавовъ, пойма рѣки изобиловала озерами, протоками и старорѣчьями. 24 іюля прибылъ въ партію еще одинъ техникъ, которому, однако, удалось принять участіе въ полевыхъ работахъ лишь съ 13-го августа, такъ какъ до этого времени въ партіи не были получены необходимые инструменты. Къ этому времени интенсивность полевой работы достигла своего максимума, хотя условія погоды и были крайне неблагоприятны. Съ 13-го августа по 8 сентября въ

полѣ работали 3 мензулы и 2 нивеллира; 3-й нивеллировщикъ работалъ съ перерывами въ виду того, что ему поручена была разстановка реперовъ. 8-го сентября партія отправилась на дополнительную съемку, возложенную на партію специальнымъ распоряженіемъ г. начальника изслѣдованій, а одинъ техникъ получилъ отдѣльную командировку—нивеллировку поперечниковъ выше г. Шадринска.

Число рабочихъ въ партіи колебалось отъ 1 до 36. Последней цифры оно достигло лишь во второй половинѣ августа мѣсяца, когда и техническій составъ партіи былъ максимальный. Рабочіе.

Рабочіе были наняты въ с. Нижнемъ Яру (1-е мѣсто стоянки партіи) съ платой 21 рубль въ мѣсяць, при условіи службы въ партіи до конца полевыхъ работъ. По мѣстнымъ условіямъ цѣна эта оказывалась невысокой, и первое время желающихъ поступить было немного; позднѣе, когда выяснилось, что въ Шадринскомъ уѣздѣ въ 1911 г. ожидается полный неурожай, охотниковъ поступить въ партію рабочими стало значительно больше. Количество рабочихъ возрастало въ партіи постепенно, сообразно съ развитіемъ фронта работъ, при чемъ 90% всего рабочаго состава пробыло въ партіи отъ начала и до конца полевыхъ работъ. Съ августа мѣсяца, для удержанія въ партіи рабочихъ, приобрѣвшихъ къ этому времени значительный опытъ, пришлось увеличить ихъ мѣсячное содержаніе, доводя его для нѣкоторыхъ изъ наиболѣе расторопныхъ до 27 рублей въ мѣсяць. Сдѣлано было это еще и по другимъ причинамъ. Условія погоды стали въ августъ крайне неблагоприятны, что, конечно, отразилось на трудности полевой работы; кромѣ сего въ Шадринскомъ уѣздѣ, Пермской губерніи, и Ялуторовскомъ, Тобольской губерніи были предприняты земствомъ общественныя работы съ платою по 1 руб. въ день. Партія

рисковала остаться въ самое нужное время безъ опытныхъ рабочихъ, тѣмъ болѣе, что въ началѣ сентября наступила такъ называемая «страда» (уборка отавы и копка картофеля). Вотъ тѣ причины, по которымъ пришлось пойти на увеличеніе содержанія рабочимъ. Вообще необходимо замѣтить, что для Шадринскаго уѣзда — этой житницы Зауралья — мѣсячное содержаніе рабочаго въ 21—25 рублей слѣдуетъ считать крайне недостаточнымъ; то, что партія имѣла достаточно рабочихъ, слѣдуетъ отнести исключительно къ посѣтившему Шадринскій и смежные съ нимъ уѣзды неурожаю.

Инструменты.

Касаясь средствъ, предоставленныхъ партіи для выполненія намѣченной цѣли, необходимо указать, что лишь къ началу августа партія получила всѣ необходимые по количеству техническаго состава инструменты. Съ этого времени и работы пошли наиболѣе интенсивно. Бывшіе въ партіи новые кипрегеля Главнаго штаба, а равно и Герляховскіе мензулы и нивеллиры съ горизонтальнымъ лимбомъ той же фабрики, почти не требовали повѣрокъ; къ сожалѣнію, этого нельзя сказать про старые инструменты (нивеллиры и мензулы), которые, несмотря на частыя повѣрки, все же не могли дать желаемой степени точности. Работа такими инструментами ведется сравнительно медленно и не даетъ увѣренности технику въ точности работы, а это, естественно, отражается на настроеніи работающаго и имѣетъ немаловажныя послѣдствія и для самой работы.

Передвиженіе.

Средствами передвиженія партія въ началѣ была очень небогата. Нанятые для нуждъ партіи лошади далеко не могли удовлетворить всѣмъ ея потребностямъ въ смыслѣ передвиженія, и вплоть до начала іюля чувствовался острый недостатокъ въ лодкахъ. Характеръ участка, подлежащаго съемкѣ, былъ таковъ, что каждому технику для мало-мальски успѣнной работы необходима была лодка; между

тѣмъ на р. Исети лодокъ, въ полномъ смыслѣ этого слова, нельзя было достать ни за какія деньги. Мѣстное населеніе имѣло лишь рыболовные «баты»—долбленные челны, отличавшіеся крайней неповоротливостью и тяжестью, при весьма незначительной подъемной силѣ. Между тѣмъ, каждому технику изъ-за чрезвычайной извилистости рѣки приходилось проходить на веслахъ къ мѣсту работъ, а тѣмъ болѣе обратно, весьма значительныя разстоянія. Въ началѣ іюля удалось, хотя и по очень высокой цѣнѣ, заарендовать въ гор. Шадринскѣ достаточное количество лодокъ. Къ этому же времени прибыть въ партію переносный кудельмоторъ, и это весьма выгодно отразилось на продуктивности работъ партіи. Передвиженія на лошадяхъ въ районѣ работъ партіи были мало пригодны вслѣдствіе большого количества протоковъ, рукавовъ, старицъ и озеръ. Осенью же, изъ-за безкормицы, число лошадей въ уѣздѣ сильно сократилось, такъ что подчасъ ихъ нельзя было достать и за очень высокую цѣну на необходимыя служебныя поѣздки въ городъ по закупкамъ для нуждъ партіи и на почту. Поѣздки эти вообще были сопряжены съ большими неудобствами и со значительной затратой времени. Почтовыхъ учрежденій было въ районѣ работъ партіи всего три, да и тѣ отстояли отъ мѣста работъ на значительномъ разстояніи, которое все увеличивалось по мѣрѣ передвиженія партіи къ концу снимаемаго участка. Ближайшая желѣзнодорожная станція (г. Камышловъ) была отъ мѣста работъ партіи въ 120 вер., а потому получение посылокъ по желѣзной дорогѣ всегда было сопряжено съ большими трудностями и довольно значительной потерей времени.

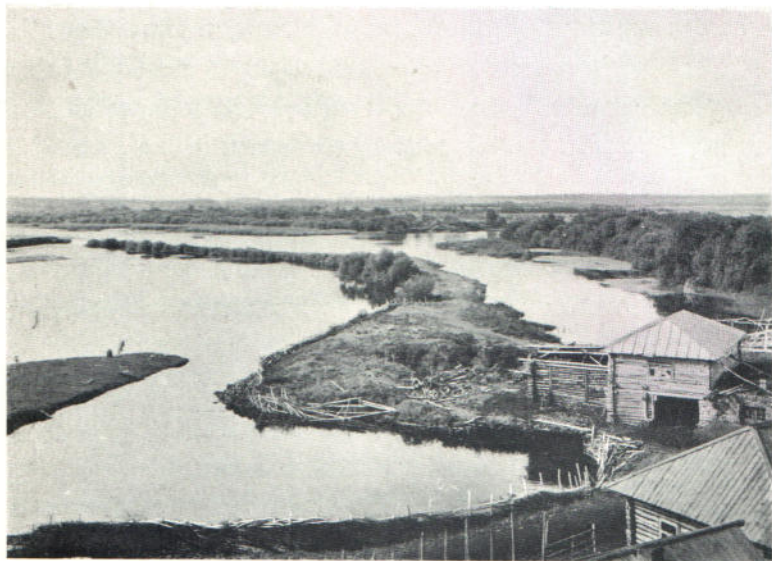
Переходя къ вопросу объ условіяхъ, въ которыхъ приходилось работать партіи, необходимо указать, что работы партіи были встрѣчены мѣстнымъ малокультурнымъ населеніемъ крайне враждебно; это враждебное настроеніе еще

Условія
работъ.

усилилось подъ вліяніемъ распространившихся толковъ будто бы чины партіи являются причиной посятившаго уѣзды неурожая. Невѣжественное населеніе сплошь и рядомъ отказывало чинамъ партіи въ продажѣ пищевыхъ продуктовъ, которыхъ и вообще въ селахъ достать было довольно трудно. Признавая техническій персоналъ въ партіи виновникомъ царившей въ маѣ и іюнѣ страшной засухи, мѣстное населеніе всѣми силами старалось вредить работамъ партіи: крестьяне уничтожали репера, поставленные партіей, вытаскивали марки, забитыя въ каменные цоколя церквей и другихъ зданій, выдергивали желѣзныя трубки, которыми закрѣплялись углы магистрали, ломали и уничтожали сигнальныя вѣхи, поставленныя чинами партіи. Все это вмѣстѣ взятое создавало далеко нелегкую обстановку, въ которой партіи пришлось пробыть около 5 мѣсяцевъ.

Періоды работъ.

Работы партіи могутъ быть разбиты на три періода: подготовительный, средний и заключительный. Первый изъ нихъ начался 6-го мая, когда выѣхалъ изъ Петербурга къ мѣсту работъ начальникъ партіи. Съ прибытіемъ его въ г. Далматовъ 10-го мая 1911 г. началась подготовка партіи къ выходу въ поле, которая состояла въ повѣркѣ и разборкѣ имущества, повѣркѣ инструментовъ, наймѣ рабочихъ и предварительномъ ихъ обученіи. Эта начальная подготовка реечниковъ впоследствии сказалась и значительно содѣйствовала успѣху мензульной съемки—реечники научились сами прекрасно давать необходимыя точки на мѣстности и мензульщику не приходилось отрываться отъ работъ по планшету. 13-го мая впервые начала работать въ полѣ мензула и къ 20-му мая, когда партія пріобрѣла нѣкоторую живую силу, мензула прошла по магистрали около 7,5 верстъ. Съ 20-го мая начался нормальный періодъ въ работѣ партіи, ибо всѣ категоріи работъ были налажены къ этому времени. Концомъ нормального



9. Мельница Панова у д. Ипатовой на Исети.
(Волжско-Сибирский водный путь).



10. Мельница Зезюкевича в дер. Бурниной на р. Исети.
(Волжско-Сибирский водный путь).

періода слѣдуетъ считать 7-ое сентября, когда были закончены полевые работы въ селѣ Кодскомъ, Тобольской губерніи, и когда партія приступила къ укладкѣ имущества для переѣзда на дополнительную съемку снова въ Шадринскій уѣздъ. Къ этому же времени техническій персоналъ партіи сократился, да и работы шли вслѣдствіе крайне неблагоприятныхъ условій погоды и поздняго осенняго времени далеко не такъ интенсивно, какъ въ періодъ съ 20-го мая по 7-ое сентября. Послѣдній заключительный періодъ работъ партіи начался 12-го сентября и закончился 30-го пріѣздомъ партіи въ Петербургъ; собственно же полевые работы завершились 23-го сентября, когда окончила свои работы послѣдняя мензула; работы этого періода шли съ переменнымъ успѣхомъ, въ зависимости отъ условій погоды, а съ 20-го сентября пошли постепенно на убыль, такъ какъ одна за другой заканчивались всѣ категоріи работъ.

Всѣ работы партіи могутъ быть распределены на нижеслѣдующія категоріи: а) рекогносцировка, — производилась для предварительнаго освѣщенія мѣстности, подлежащей съемкѣ, причемъ назначались углы магистральной и закрѣплялись на мѣстности отрѣзками дымогарныхъ трубъ, длиной 2 фута и діаметромъ 2,5 дюйма. Равнымъ образомъ при рекогносцировкѣ, которую велъ лично начальникъ партіи, выѣчались поперечные профили долины до предѣловъ самыхъ высокихъ водъ и померные профили русла; б) мензульная съемка, которою до 20 іюня былъ занятъ въ партіи лишь одинъ техникъ; начиная съ этого числа въ партіи стало работать два мензульщика, причемъ первый мензульщикъ наносилъ магистраль на планшеты и производилъ съемку подробностей, 2-й же дѣлалъ лишь съемку подробностей и горизонталей, выходя въ поле съ планшетами, на которыхъ магистраль была нанесена первымъ мензульщикомъ. Такой порядокъ при мензульной

Составъ и
пріемы
работъ.

съемкѣ продержался до конца полевого періода, причемъ, когда 13 августа начала работать въ полѣ третья мензула, старшему мензульщику приходилось наносить на планшеты, главнымъ образомъ, магистраль, занимаясь съемкой подробностей лишь черезъ 2—3 планшета; в) двойная нивелировка магистрали и привязка къ ней реперовъ двойной нивелировкой. Этой работой занятъ былъ въ партіи одинъ техникъ, на обязанности котораго лежали и наблюденія на передвижномъ водомѣрномъ посту; г) одиночная поперечная нивелировка профилей долины. Работой этой заняты были въ партіи двое техникувъ; кромѣ того, на обязанности одного изъ нихъ лежала подготовительная работа по разстановкѣ реперовъ. Профиля назначались черезъ 3 версты по длинѣ долины и, вслѣдствіе значительной ея ширины, обилія протоковъ, болотъ и озеръ, густыхъ тальниковъ и боярышниковыхъ зарослей, требовали очень напряженной работы, и нивелировка ихъ отнимала много времени. Поперечные профили по каждому берегу рѣки закрѣплялись деревянными реперами, и, гдѣ то было возможно, нивелировка профиля привязывалась къ болѣе прочному реперу — маркѣ, забитой въ каменный цоколь зданія. Репера, поставленные партіей, раздѣлялись на постоянные (основные) и временные. Первые ставились на рѣке, чѣмъ черезъ 5 верстъ (таково было требованіе инструкции, на самомъ же дѣлѣ разстояніе между основными реперами въ четвертой партіи было гораздо меньше). Основные репера, поставленные партіей, были чугунныя сваи и марки (шпили), забитыя въ цоколя каменныхъ зданій церковей; временными реперами служили пни срубленныхъ деревьевъ 4—7 верш. въ діаметрѣ и столбы 5 верш. въ діаметрѣ, зарытые въ землю на глубину до 1,5 саж. и снабженные въ нижнемъ своемъ концѣ крестовиной; д) промѣры производились по размѣренному стальному тросу, натягиваемому поперекъ рѣки. До 20 іюня промѣрами за-

вѣдывалъ техникъ; позднѣе, когда потребовалось усилить мензурную съемку, техникъ этотъ сталъ работать на мензулѣ и промѣры производились уже подъ наблюдениемъ десятника изъ мѣстныхъ рабочихъ. Всѣ вышеупомянутыя работы отдѣльныхъ техниковъ посѣщалъ начальникъ партіи, принимая непосредственное участіе въ полевой работѣ; къ сожалѣнію, эти посѣщенія, имѣющія весьма важное моральное значеніе, не могли быть частыми, такъ какъ на начальника партіи, кромѣ рекогносцировокъ, лежали еще многія другія обязанности по денежной и технической отчетности, которая въ связи съ служебными поѣздками и административно-хозяйственными распоряженіями отнимала очень много времени.

Успѣшность хода работъ по періодамъ находится въ тѣсной связи съ условіями погоды. Въ этомъ отношеніи подготовительный періодъ и нормальный, до 20-хъ чиселъ іюля, находились въ болѣе или менѣе хорошихъ условіяхъ, такъ какъ число ненастныхъ дней было весьма незначительно; вообще же условія погоды нельзя назвать благопріятными, такъ какъ въ началѣ и серединѣ мая и началѣ іюля стояла очень холодная погода съ сильными вѣтрами, въ концѣ же мая и въ іюнѣ мѣсяцъ жара доходила до 40 градусовъ. Работать при такихъ условіяхъ въ полѣ было очень тяжело. Начиная съ 20 іюля установилась холодная и дождливая погода съ рѣдкими ясными днями и хотя работы въ партіи не прекращались даже въ дождливые дни, тѣмъ не менѣе производительность работы партіи понизилась. Особенно неблагоприятны были условія погоды въ заключительномъ періодѣ, когда выпадалъ холодный мокрый снѣгъ, не дававшій возможности работать на мензулѣ. Несмотря на эти неблагоприятныя условія, партія прожила почти весь полевой періодъ работъ въ палаткахъ и подвергалась, такимъ образомъ, всѣмъ климатическимъ невздамъ; однако,

Успѣшность работъ.

случаи серьезнаго заболѣванія среди чиновъ партіи были очень рѣдки. Рабочіе болѣли лишь желудочно-кишечными разстройствами, да были случаи легкаго раненія; тѣмъ не менѣе отсутствіе въ партіи медика чувствовалось иногда довольно сильно, такъ какъ опасность тифознаго заболѣванія была довольно значительна, ибо въ селлахъ Тобольской губерніи, а позднѣе и въ Шадринскомъ уѣздѣ, эпидемія тифа была въ полномъ развитіи. Да и вообще на личность въ партіи человѣка, умѣющаго дѣлать хотя бы перевязки, имѣетъ огромное значеніе въ походной жизни.

Успѣшность хода работъ по періодамъ выразилась въ слѣдующихъ цифрахъ: въ подготовительный періодъ пройдено (мензулой) по магистральной 7,5 верстъ; въ періодъ съ 20 мая по 8 сентября (нормальный) пройдено 156 верстъ 50 сажень по главному руслу и 57,5 верстъ по рукавамъ (счетъ ведется по магистральной). Съ 8 сентября по 23 сентября пройдено по рукавамъ 42,5 версты (по магистральной).

Всего рабочихъ дней (мензульных) въ партіи было 115; принимая во вниманіе, что за все время работъ снято 190 кв. верстъ, получимъ, что на рабочій день приходилось около 1,7 кв. версты съемки. Всего по магистральной (какъ по главному руслу, такъ и по рукавамъ) партіей пройдено 273 версты, что дастъ въ рабочій день 2,4 версты. По рѣкѣ партіей пройдено около 328 верстъ, что дастъ въ рабочій день около 3,8 версты. Ниже приводится таблица успѣха работъ по отдѣльнымъ категоріямъ:

1. Магистраль—273 верстъ 163 саж. (мензула).
2. Съемка плана въ горизонталяхъ (мензула).
 - а) Площадь—190 кв. верстъ.
 - б) Число высотныхъ точекъ—20.525.
3. Двойная нивелировка—232 вер. 399 саж. + 9 верстъ 312 саж. = 242 вер. 211 саж.
4. Одиночная нивелировка—246 верстъ.

5. Число реперовъ, связанныхъ двойной нивелировкой—192 репера.
6. Число реперовъ, связанныхъ одиночной нивелировкой—81 реперъ.
7. Буровыхъ скважинъ—нѣтъ, такъ какъ буреніе на участкѣ четвертой партіи не производилось.

Работы 7-ой партіи.

Намѣченный районъ работъ предполагался протяженіемъ 184 версты—отъ с. Кодскаго на р. Исети до юртъ Новотьяловскихъ на р. Тоболѣ, гдѣ была начата съемка р. Тобола въ 1910 г. по связкѣ съ съемкой рр. Туры и Тобола 1905 г. Протяженіе района работъ оказалось въ действительности 255 верстъ (не считая протоковъ и притоковъ), то есть на 37% больше предполагаемаго. Такъ какъ созданіе воднаго пути предполагается устройствомъ плотинъ разныхъ напоровъ со шлюзами и выпрямленіемъ участковъ рѣки, то задачей партіи было получить: правильный уклонъ русла рѣки, планъ рѣки и полосу съемки шириною до подпорнаго горизонта отъ предполагаемыхъ плотинъ, съемку по проектируемой трассѣ воднаго пути въ горизонталяхъ черезъ 0,25 саж., буровыя работы на мѣстахъ проектируемыхъ искусственныхъ сооружений и осушеніе поймы рѣки до горизонта самыхъ высокихъ водъ. Полевые работы были начаты 1-го іюня и окончены 9-го сентября.

Районъ работъ.

Личный составъ состоялъ изъ пяти техникумовъ: начальнаго партіи, одинъ мензулистъ, два нивелировщика и одинъ промѣрщикъ. Названный составъ работалъ во все время безъ измѣненія.

Личный составъ.

Количество рабочихъ по мѣсяцамъ выразилось: въ іюнѣ—20 человекъ, іюль—24 чел., августъ—24 чел., сен-

тябрь—8 чел. Поденная плата въ іюнѣ мѣсяцѣ 50—60 коп., мѣсячная 18 руб., въ іюлѣ условія вознагражденія тѣ же. Въ августѣ партія работала около г. Ялуторовска, гдѣ на рабочія руки былъ большой спросъ вслѣдствіе постройки Тюмень-Омской жел. дор., и поэтому поденная плата повысилась до 70—80 коп., а мѣсячная до 24 руб. Въ сентябрь мѣсяцѣ условія вознагражденія тѣ же. Рабочіе преимущественно мѣсячные, но приходилось пользоваться и услугами поденныхъ. Ядро рабочихъ въ 8 человекъ было на работахъ партіи съ начала до конца работъ. Общее количество рабочихъ, бывшихъ разновременно въ партіи, достигаетъ 100 человекъ. Это можно объяснить непривычкой мѣстныхъ жителей работать на сторонѣ, ибо населеніе долины р. Исети, вообще говоря, весьма зажиточно.

Инструменты.

Инструментовъ въ распоряженіе партіи было предоставлено: три нивеллира, двѣ мензулы, два кипрегеля, одинъ пантометръ и одинъ гониометръ. Реекъ 2-хъ саж. новыхъ 4, двѣ подержанныя 2-хъ саж. англійскія рейки, четыре подержанныхъ 1,5 саж. рейки (которыя за негодностью впослѣдствіи были замѣнены новыми), 2 нивеллира фирмы Герляха, одинъ съ горизонтальнымъ лимбомъ, другой безъ онаго. Третій нивеллиръ фирмы Родэ съ горизонтальнымъ лимбомъ оказался негоднымъ, ибо гнѣзда для подъемныхъ винтовъ настолько неравномѣрно разрабатались, что невозможно было установить инструмента. Паутинная сѣтка одного изъ нивелировъ Герляха провисла, такъ что только при напряженномъ вниманіи и привычкѣ къ инструменту можно было имъ работать. Кипрегеля Главнаго штаба съ паутинной сѣткой дальномѣра, и короткими линейками.

Средства передвиженія.

Средствами передвиженія на мѣстѣ работъ служили лодки, какукъ и лошади. За 100 верстъ отъ начала работъ (въ устьѣ р. Исети) было заготовлено двѣ лодки; въ

такомъ же разстояніи находился каюкъ, который предназначался для жилья двухъ техниковъ во время стоянокъ партіи, а во время перехода на другую стоянку (которые совершались въ среднемъ черезъ каждые пять дней) представлялъ изъ себя складочное мѣсто для имущества партіи. Лошадей постоянныхъ было: въ іюнѣ одна, въ іюлѣ одна, въ августѣ двѣ; сверхъ того, пользовались наемными лошадьми по мѣрѣ надобности.

Моторная лодка «Тоболь» съ двигателемъ была доставлена въ партію къ 10 іюля. Въ виду мелководья рѣки Исети, ниже послѣдней плотины—мельницы въ Слободѣ Бешкильской, и р. Тобола, моторная лодка не оправдала возлагавшихся на нее надеждъ.

Но все-таки она служила при переходахъ партіи со стоянки на стоянку, буксируя каюкъ, при рекогносцировкахъ, и изрѣдка доставляла техниковъ на работу и обратно. Благодаря моторной лодкѣ ни одинъ перекать не остался не замѣченнымъ. Осадка лодки 1,5 четверти. Моторъ, несмотря на неравномѣрную работу на перекатахъ, работалъ все время прекрасно. Неудобство машины—отсутствіе коробки скоростей. Въ концѣ работы, лодкой были буксированы каюкъ съ имуществомъ партіи и три лодки въ гор. Тюмень, на разстояніи 240 верстъ. Сверхъ заготовленныхъ двухъ лодокъ на мѣстѣ работъ были арендованы еще двѣ.

Такъ какъ лагерь партіи разбивался около населенныхъ пунктовъ, то вопросъ о доставкѣ провіанта рабочимъ разрѣшался самъ собой. Провіантъ техникамъ доставлялся такимъ же путемъ. Необходимыя покупки для хозяйства дѣлались въ мѣстныхъ селахъ. Почтовыхъ учреждений во всемъ районѣ работъ, на протяженіи 150 верстъ по тракту, было всего три. Почтовое отдѣленіе—въ с. Исетскомъ, въ 35 верстахъ отъ начала работъ,—въ с. Красногорскомъ, въ 20 в. отъ предыдущаго, и отдѣле-

Общія
условія
работъ.

ніе въ г. Ялуторовскѣ, которое обслуживало районъ по тракту на протяженіи 95 верстъ. Самое большое разстояніе до почтоваго отдѣленія было 50 верстъ (Ново-Атъяловскія юрты—г. Ялуторовскѣ). Услугами Исетскаго почтоваго отдѣленія пользовались съ 1-го іюня по 25 іюня, Красногорскаго съ 25 іюня по 10 іюля, Ялуторовскаго почтово-телеграфнаго отдѣленія—съ 10 іюля по 5 сентября. Сверхъ того, неоднократно пользовались услугами волостныхъ правленій, какъ почтовыхъ учреждений.

Палатокъ въ партіи было три, размѣрами: 5×6 , 4×6 и 4×6 арш. Въ первой палаткѣ помѣщались три техника, вторая была отведена подъ столовую и для кабинетныхъ работъ, а въ третьей помѣстились рабочіе; одной палатки для рабочихъ было мало и, кромѣ того, палатки 4×6 , ординарныя и старыя, протекали. Въ ненастную погоду рабочихъ приходилось отпускать на ночевку въ деревни.

Общее
описаніе
работъ.

23-го мая партія выѣхала изъ Петербурга въ количествѣ пяти человекъ: начальникъ партіи, три техника и одинъ рабочій. 27-го мая партія прибыла въ гор. Тюмень, гдѣ надлежало взять недостающій инвентарь, сданный на храненіе изъ партіи по изслѣдованію рр. Туры и Тобола въ складъ Иртышскаго участка Томскаго Округа Путей Сообщенія. 29-го мая партія выѣхала на лошадяхъ къ мѣсту работъ въ с. Кодское, въ разстояніи 110 верстъ отъ гор. Тюмени. Одинъ техникъ былъ отправленъ въ устье р. Исети на Гидрометрическую станцію изслѣдованій съ цѣлью доставки на мѣсто работъ каюка и лодокъ. 29-го мая вечеромъ начальникъ партіи съ однимъ изъ техниковъ прибылъ въ с. Кодское, а 30-го мая третій техникъ съ имуществомъ партіи. 30-ое мая было использовано съ цѣлью ознакомленія съ мѣстностью и для найма рабочихъ.

Полевые работы начались 1-го іюня, причемъ производство промѣровъ, за отсутствіемъ для этой работы техника, было поручено одному изъ рабочихъ.

Порядокъ работъ былъ принять слѣдующій: мензулистъ назначалъ углы магистральной, которые, за отсутствіемъ желѣзныхъ трубокъ, укрѣплялись кольями. Мензулистъ же наносилъ магистраль. Визированіе производилось на основаніе вѣхи съ бѣлыми флагами, забитой непосредственно у кола, обозначающаго уголъ магистральной. Длина сторонъ магистральной допускалась не болѣе 200 сажень. Если почему-либо по мѣстнымъ условіямъ (возможность значительнаго количества просѣкъ) это разстояніе было превзойдено, то, кромѣ дальномѣрнаго измѣренія, эта длина опредѣлялась засѣчками. Длина стороны магистральной получалась по двумъ дальномѣрнымъ измѣреніямъ. Двойная нивелировка угловъ магистральной производилась кипрегелемъ, причемъ чтеніе по вертикальному лимбу производилось по кругу правому и по кругу лѣвому, такъ что на каждомъ углу магистральной опредѣлялось мѣсто нуля, кромѣ двухъ особыхъ опредѣленій, сдѣланныхъ въ началѣ и концѣ дневной работы визированіемъ на дальніе предметы (колокольни церквей и пр.). Съ каждаго угла магистральной тахиметрически опредѣлялся урѣзъ воды рѣки съ записываніемъ показанія горизонта воды по рейкѣ; это, въ особенности при подпертыхъ частяхъ рѣки, и имѣя въ виду колебанія горизонта воды по показаніямъ передвижной водомѣрной рейки, давало возможность провѣрять правильность нивелировки угловъ магистральной. Способъ нивелировки угловъ магистральной помощью кипрегеля былъ принять по слѣдующимъ соображеніямъ. Почти на всемъ протяженіи рѣки Исети и Тобола оба берега покрыты густыми зарослями. При этомъ, какъ на р. Исети, такъ и на Тоболѣ, заросли изъ черемухи, шиповника и тала, образуютъ мѣстами непроходимую чащу. Въ виду этого нивелировка угловъ магистральной должна бы быть производима съ перѣздами на лодкѣ, почти съ невозможностью мѣстами найти мѣсто для установки инструмента и съ трудностью обхода

зарослей, или съ простѣками къ углу магистрали. Рѣшено было поэтому двойную нивеллировку вести по ломанной линіи съ производствомъ простѣкъ, по возможности, въ полосу съемки. Нивеллировщикъ обязанъ былъ дать профиль земли по этой линіи, опредѣляя характерныя высоты боковыми визированіями, дабы использовать нивеллировку цѣликомъ въ смыслѣ тахеометріи. Отъ этого профиля дѣлались необходимыя связки съ углами магистрали, связки съ водой, съ горизонтомъ высокихъ водъ и связка реперовъ. Поперечная—одиночная нивеллировка велась по поймѣ рѣки до горизонта высокихъ водъ. Подобные профили назначались черезъ каждыя 5 верстъ по долинѣ рѣки. Нужно отмѣтить, что поперечная нивеллировка значительно обременяла партію, такъ какъ въ низовьяхъ р. Исети, ниже с. Красногорскаго, и на р. Тоболѣ, длина подобныхъ профилей доходила до 20 верстъ. Кромѣ долинныхъ профилей проводились тахеометрическіе нивеллировочные профили въ мѣстахъ съ густой зарослью. Всѣ нивеллировочные профили засѣкались преимущественно мензулой, лишь въ нѣкоторыхъ случаяхъ положеніе профилей опредѣлялось измѣреніемъ угловъ по лимбу при нивеллирѣ. Промѣры производились по троссу. Промѣрные профили назначались черезъ 50 саженъ. Промѣры глубинъ производились черезъ 1—2 сажени. Троссъ натягивался воротомъ на деревянномъ станкѣ; при переходѣ на слѣдующій профиль троссъ наматывался на воротъ. Концы промѣрныхъ профилей засѣкались мензулой, въ тѣхъ случаяхъ, когда промѣры шли впереди мензулы (что не всегда имѣло мѣсто, ибо техникъ, производящій промѣры, иногда назначался для веденія простѣкъ). Въ противномъ случаѣ профили назначались противъ угловъ магистрали, а между углами разбивались черезъ равныя промежутки.

Заготавлилять, развозить и закапывать репера специально одинъ изъ рабочихъ.

Въ этотъ періодъ при мензулѣ работало 6 чел. рабочихъ, при нивеллирѣ—3, на просѣкахъ отъ 2 до 5 и на промѣрахъ 3—4.

7 іюня прибылъ въ партію техникъ съ каюкомъ и лодками, сдѣлавъ на веслахъ перегонъ отъ устья р. Исети до д. Бархатовой, 150 верстъ, съ разборкой семи мостовъ и переходомъ трехъ мельничныхъ плотинъ. 13 іюня прибылъ техникъ-мензулистъ; до сего же дня мензульную съемку производилъ начальникъ партіи. 13 іюня нужно считать началомъ нормальнаго періода работъ, который кончился 1 сентября, съ окончаніемъ работы по двойной нивеллировкѣ и отъѣздомъ техника изъ партіи. 3 сентября закончилось производство промѣровъ и поперечная нивеллировка и, наконецъ, 5 сентября мензульная съемка. 5 же сентября одинъ изъ техниковъ выѣхалъ на дополнительную работу въ д. Могильскую и с. Архангельское, гдѣ закончилъ работу 7 сентября. Мензулистъ 6 сентября выѣхалъ на дополнительную съемку къ с. Архангельскому, гдѣ работу закончилъ 9 сентября. Начальникъ партіи 7 сентября выѣхалъ для дополнительнаго измѣренія скоростей на участкахъ рр. Исети и Тобола, для провѣрки водомѣрныхъ постовъ и установки дополнительныхъ свай на Исетскомъ водомѣрномъ посту. 4 сентября одинъ изъ техниковъ при каюкѣ съ имуществомъ партіи былъ отправленъ на моторѣ въ г. Тюмень, куда прибылъ 7 сентября и началъ составленіе списковъ инвентаря и упаковку имущества. 10 сентября мензулистъ и начальникъ партіи пріѣхали въ Тюмень, откуда, по отправкѣ инвентаря въ контору изслѣдованій и сдачѣ нѣкоторой части имущества на храненіе въ складъ Иртышскаго участка, Тобольскаго Округа п. с., 13 сентября отправились въ Петербургъ, куда прибыли 19 сентября. Итакъ, подготовительный періодъ продолжался съ 22 мая по 13 іюня: съемкой пройдено 23 версты по фарватеру; нормальный періодъ съ 13 іюня по 1 сен-

Время
работъ.

тября—съемкой пройдено 214 верстъ; заключительный периодъ съ 1 сентября по 19 сентября—съемкой пройдено 18 верстъ.

Изъ задания партіи не выполнены буровыя работы и не назначены, за невозможностью ихъ назначить, мѣста для искусственныхъ сооружений, ибо нивеллировка велась въ условныхъ отмѣткахъ, независимо отъ остальныхъ партій изслѣдованій. Поэтому съемки велись, по возможности, по ширинѣ полосы, предусмотрѣнной инструкціей для подробнаго изслѣдованія рѣки, и по проектируемой трассѣ воднаго пути.

Результаты работъ.

Результаты работъ партіи:

1. Магистрали верстъ 249 (по рѣкѣ 260) (мензула).
Рабочихъ дней техника—90.
2. Съемка плана въ горизонталяхъ (мензула, нивеллиры),
площадь 100- кв. верстъ.
Число точекъ кипрегеля—8.000,
» » нивеллира—7.000,
что дастъ на 1 кв. версту 80 точекъ кипрегеля, а вмѣстѣ съ нивеллирными—150.
2. Двойной нивеллировки верстъ—170.
Точекъ—2.000.
Число рабочихъ дней техниковъ—85.
4. Одиночная нивеллировка верстъ—360.
Точекъ—6.000.
Число рабочихъ дней техниковъ—90.
5. Число реперовъ, связанныхъ двойной нивеллировкой—146.
6. Тоже, одиночной нивеллировкой—10.
7. Промѣрныхъ профилей—2.032.
Общая длина профилей—102 версты.
Число промѣрныхъ точекъ—25.000.
» рабочихъ дней техниковъ—80.

Работы гидрометрической партіи западнаго района Волжско-Сибирскаго воднаго пути въ 1911 году.

Основная задача партіи была—охарактеризовать мощность воднаго потока въ западномъ районѣ Волжско-Сибирскаго воднаго пути. Районъ этотъ составляетъ р. Чусовая отъ ст. «Билимбай», Пермь-Екатеринбургской ж. д., до устья Камы. Предполагались работы, по возможности, на всемъ этомъ протяженіи, а главнымъ образомъ, на нижнемъ плесѣ Чусовой.

Съ этой цѣлью партіи было вмѣнено въ обязанность устроить двѣ гидрометрическихъ станціи постояннаго типа въ наиболѣе характерныхъ пунктахъ нижняго плеса. Было предложено сдѣлать попытку устроить обѣ эти станціи при впаденіи въ Чусовую ея главнаго притока, р. Сылвы, чтобы учесть и разграничить, такимъ образомъ, расходы обѣихъ рѣкъ при наблюдаемыхъ горизонтахъ. Впрочемъ, тогда же, на предварительныхъ совѣщаніяхъ передъ выѣздомъ на работы, было высказано предположеніе, что близость нажѣченнаго воднаго узла, Сылва—Чусовая, къ устью Чусовой легко можетъ имѣть послѣдствіемъ подъемы горизонтовъ воды, обусловленные здѣсь исключительно подпоромъ Камы.

Гидрометрическія станціи.

Партіи было поставлено на видъ, что при наличности такого явленія отъ устройства постоянныхъ станцій въ этомъ узлѣ придется отказаться, въ силу очевидныхъ соображеній—съ одной стороны, значительный подпоръ Камы можетъ вызвать такое уменьшеніе скоростей потока, при которомъ отказалась бы работать вертушка даже и при наилучшемъ горизонтѣ; съ другой—даже и въ лучшемъ случаѣ, предполагая, что расходы и при подпорныхъ горизонтахъ будутъ найдены точно, все же величины этихъ

расходовъ представляли бы малую цѣнность, въ виду чисто случайнаго ихъ отношенія къ диаграммѣ расходовъ, въ зависимости отъ горизонтовъ.

Крайнимъ пунктомъ для устройства постоянныхъ гидрометрическихъ станцій былъ намѣченъ районъ рѣки у станціи «Чусовая».

Эти общія указанія и сжатая краткая инструкція относительно выбора мѣста для станцій и самаго производства работъ были даны партіи при выѣздѣ ея на работы 18 марта.

Въ составѣ указанной партіи значились лишь одинъ инженеръ путей сообщенія и студентъ петербургскаго политехническаго института. Позже, въ концѣ апрѣля, былъ прикомандированъ еще десятникъ изслѣдованій. Этотъ составъ не подвергался измѣненіямъ до конца работъ.

Путемъ осмотра мѣстности и опроса обывателей была установлена невозможность устройства постоянныхъ станцій въ узлѣ Сылва—Чусовая, въ силу указанныхъ выше причинъ.

Одна изъ станцій была устроена, примѣрно, на 5 верстѣ по рѣкѣ, выше Чусовскаго завода. Главными мотивами выбора этого пункта послужили, съ одной стороны, рѣзкое измѣненіе въ характерѣ рѣки, именно у Чусовскаго завода, принимающей типичный видъ нижняго плеса, а съ другой—значительное удобство сообщеній, возможность пользоваться при разѣздахъ желѣзной дорогой и увеличить, такимъ образомъ, фронтъ работъ безъ большой и напрасной потери времени.

Базируясь на линіяхъ желѣзной дороги, получилась возможность вторую постоянную станцію устроить, примѣрно, на 50 верстѣ по рѣкѣ ниже первой—у Верхне-Чусовскаго Городка.

Соображенія, въ силу которыхъ былъ избранъ этотъ пунктъ, таковы: на участкѣ р. Чусовой между обѣими

станціями, въ нее впадаютъ два большихъ притока—Усьва и Лысьва, дальше же ближайшимъ п послѣднимъ значительнымъ притокомъ является только р. Сылва.

Слѣдовательно, при значительной удаленности второй станціи отъ устья Чусовой (около 150 верстъ) расходъ здѣсь лишь немногимъ отличается отъ того, который имѣлъ бы мѣсто у самой Сылвы, и о подпорѣ Камы уже не могло быть рѣчи.

Въ результатѣ, такимъ образомъ, основное заданіе было выполнено лишь частью, центръ тяжести работъ перенесенъ выше по рѣкѣ, а выбранные для гидрометрическихъ станцій пункты могли дать характеристику только верхней и средней частей нижняго плеса. Въ концѣ іюня партіей была получена инструкція для производства летучихъ гидрометрическихъ работъ на всемъ протяженіи Чусовой, отъ ст. «Билимбай» Пермь-Екатеринбургской ж. д. до устья р. Сылвы. Работы эти заняли цѣликомъ весь іюль. На постоянныхъ же станціяхъ онѣ, съ указаннымъ іюльскимъ перерывомъ, продолжались съ двадцатаго марта до 16 сентября.

Летучія
опредѣ-
ленія.

Въ виду самаго характера работъ, число рабочихъ не могло быть постояннымъ во все время работъ. Въ началѣ, при выборѣ мѣста для станцій, промѣрахъ глубины со дна, устройствѣ свайныхъ водомѣрныхъ постовъ, косыхъ створовъ, при оборудованіи станцій системой проволочныхъ проводовъ, работы велись исключительно поденными рабочими, число которыхъ доходило до 10—11 человѣкъ въ день, при поденной платѣ въ 80 коп.

Составъ
рабочихъ.

Работы такой интенсивности для обѣихъ станцій, въ общей сложности, продолжались около 10—12 дней. Позже, при регулярныхъ работахъ, по самому производству измѣреній, т. е. съ половины апрѣля, работы велись исключительно уже постоянными рабочими въ числѣ 3 человѣкъ на каждой станціи.

Общія условія, на которыхъ были приняты рабочіе, 22 р. въ мѣсяцъ, съ отчисленіемъ отсюда ежемѣсячно 4 р. на гарантію службы.

Инстру-
менты.

Что касается оборудованія партіи инструментами, то при выѣздѣ изъ Петербурга въ ея распоряженіе были даны: мензула съ кипрегелемъ и двумя планшетными досками, пантометръ, нивеллиръ съ двумя рейками, секундомѣръ и планиметръ. Были даны еще два стальныхъ тросса, общей длиной около 280 сажень.

Въ результатѣ, работа по опредѣленію расходовъ въ первомъ періодѣ производилась исключительно поплавами. Въ двадцатыхъ числахъ мая была прислана вертушка системы Отта, съ держателемъ къ ней системы д-ра Еппера и второй секундомѣръ. Вслѣдъ за этимъ былъ, присланъ хронографъ съ часами. Въ началѣ іюля при разѣздахъ для опредѣленія расходовъ, на летучихъ станціяхъ, въ партію была передана вторая вертушка той же системы и второй нивеллиръ.

Наконецъ, въ послѣдній мѣсяцъ работъ былъ присланъ ариѐмометръ, и уже передъ самымъ окончаніемъ работъ, изъ водораздѣльнаго гидрометрическаго района, были получены для специальныхъ наблюденій надъ пульсацией струй двѣ автоматическія водомѣрные рейки системы Отта.

Съ полученіемъ вертушекъ работа производилась ими почти исключительно. Работы хронографомъ заняли около пяти дней, автоматическія же рейки работали всего 2—3 дня.

Примѣнительно къ общей схемѣ работъ, должно отличать здѣсь два ихъ періода. Первый—это работы, имѣющія цѣлью выбрать мѣсто для станціи и приспособить его для измѣренія расходовъ; второй—самое производство этихъ измѣреній.

Ясно, конечно, что первый періодъ ложится ничтожнымъ процентомъ на общую массу работъ на постоянныхъ

станціяхъ и составляетъ почти все при работахъ на временныхъ станціяхъ, примѣнительно къ которымъ, при соблюденіи всѣхъ правилъ инструкции, онъ занимаетъ отъ 2 до 3,5 дней. Сравнительно широкіе указанные здѣсь предѣлы обусловлены тѣмъ, что и самый масштаб рѣки на протяженіи района мѣнялся очень значительно. Ширина рѣки колеблется здѣсь отъ 18 до 130 сажень.

Что касается работъ по самому опредѣленію расходовъ, то здѣсь оба способа—и вертушка и поплавки, при назначенныхъ методахъ измѣреній (5—6 поплавковъ на вертикали и двухточечный способъ вертушкой) во времени существенной разницы не даютъ, и каждымъ изъ этихъ способовъ расходъ можетъ быть свободно опредѣленъ въ продолженіе дня.

Какъ случай наибольшей успѣшности работы вертушкой, могу отмѣтить іюльскій паводокъ въ Чусовскомъ Городкѣ когда въ одинъ день вертушкой было взято 16 вертикалей, т. е. почти два расхода.

Наконецъ, общая успѣшность работъ 1911 г., выраженная въ числѣ найденныхъ расходовъ, и ихъ группировкѣ по станціямъ, представляется въ такомъ видѣ:

Постоянная станція у Чусовского завода.

Число отдѣльныхъ законченныхъ расходовъ:

Поплавками	10	} 38.
Вертушкой	28	

Колебаніе горизонтовъ здѣсь имѣло мѣсто въ предѣлахъ 1,85 саж., измѣренія производились на толщинѣ водного пласта въ 1,50 саж.

Постоянная станція у Верхне-Чусовского Городка.

Число расходовъ, найденныхъ поплавками	10	} 27.
» » » вертушкой	17	

Захваченъ водный пласть толщиной въ 1,15 саж.

Наибольшее колебаніе горизонтовъ—2,10 саж.

Работы по опредѣленію расходовъ на летучихъ гидрометрическихъ станціяхъ у притоковъ р. Чусовой.

1) На р. Чусовой у ст. «Билимбай» Пермь-Екатеринбургской ж. д., ниже притока «Билимбай»—одинъ расходъ (поплавки).

2) На р. Чусовой у дер. «Слобода Утка», ниже притока «Шишимъ»—одинъ расходъ (вертушка).

3) На р. Чусовой у дер. «Демидова Утка», ниже притоковъ «Утки» и «Дарьи»—одинъ расходъ (вертушки).

4) На р. Чусовой у дер. «Сулемъ», ниже притока «Илимъ»—одинъ расходъ (вертушка).

5) На р. Чусовой у дер. «Романово», ниже притока «Сулемъ»—одинъ расходъ (вертушка).

6) На р. Чусовой у дер. «Кашинская», ниже притоковъ «Кашинская» и «Межевая Утка»—одинъ расходъ (вертушка).

7) На р. Чусовой у Кыновскаго завода, ниже притоковъ «Кынъ» и «Серебрянка»—одинъ расходъ (вертушка).

8) На р. Чусовой у камня «Ермакъ», ниже притока «Сылвица»—одинъ расходъ (вертушка).

9) На р. Чусовой у дер. «Кумышъ», ниже притока «Кумышъ»—одинъ расходъ (поплавки).

10) На р. Чусовой у дер. «Койва», ниже притока «Койва»—одинъ расходъ (поплавки).

11) На р. Чусовой у дер. «Антибары», ниже притока «Усьва»—два расхода (вертушка).

Разность рабочихъ горизонтовъ 0,30 саж.

12) На р. Чусовой у дер. «Переволоки», выше притока «Сылва»—два расхода (вертушка).

13) На р. Сылта у желѣзнодорожнаго моста — два расхода (вертушка).

Разность рабочихъ горизонтовъ около 0,22 саж.

14) На р. Чусовой у дер. «Красное», ниже притока «Сылва» — два расхода (вертушка).

Разность рабочихъ горизонтовъ около 0,40 саж.

Итого, слѣдовательно, $38+27+18=83$ расхода въ шестнадцати пунктахъ.

Дефекты гидрометрической дѣятельности партіи Западнаго района въ минувшемъ году таковы: — на обѣихъ постоянныхъ станціяхъ упущены наивысшіе горизонты, на ст. у Чусовскаго завода на величину около 0,35 сажень, а на ст. у Верхне-Чусовскаго Городка около 0,90 саж. Впрочемъ, быстрое паденіе высокихъ горизонтовъ второй станціи даетъ возможность предположить, что горизонты эти въ значительной мѣрѣ были вызваны ледяными зажорами ниже по рѣкѣ.

Съ другой стороны ясно, конечно, что наиболѣе тяжелыя условія совпали здѣсь съ началомъ работъ, и достиженіе полнаго успѣха оказалось не въ средствахъ начинающихъ гидрометровъ.

Работы гидрометрической партіи водораздѣльнаго района Волжско-Сибирскаго воднаго пути 1911 года.

Гидрометрическому отряду было поручено изслѣдовать водной мощности участковъ рѣкѣ Чусовой и Исети въ районѣ примыканія къ нимъ предполагаемаго соединительнаго канала, а также притоковъ, питающихъ верховья этихъ рѣкѣ.

Для устройства постоянныхъ станцій (по одной на каждомъ рѣку) были указаны слѣдующіе участки: для Чусовой

отъ впаденія р. Ельчевки до устья р. Ревды, для Исети—отъ Верхне-Исетскаго завода до завода Злоказовыхъ.

Работѣ по устройству гидрометрическихъ станцій были начаты 24 марта 1911 г. съ осмотра указаннаго участка р. Чусовой, при чемъ выяснилось, что пунктамъ инструкціи удовлетворяетъ прямолинейный участокъ рѣки, лежащій приблизительно въ 400 саженьяхъ вверхъ отъ Барановскаго моста.

Опросы мѣстныхъ жителей, а также водомѣрнаго наблюдателя Ревдинскаго поста, находящагося въ сліяніи рѣкъ Чусовой и Ревды, выяснили, что подпоръ, даваемый Ревдой, выражается у Барановскаго моста величиной отъ 2-хъ до 6 сотыхъ сажени, т. е. величиной, не имѣющей серьезнаго значенія (въ смыслѣ возможности установленія связи между показаніемъ водомѣрнаго поста гидрометрической станціи и опредѣленными на ней расходами). Эти данныя о подпорѣ были достаточно убѣдительны уже потому, что р. Ревда на протяженіи 4—5 верстъ выше р. Чусовой эксплуатируется тремя заводами: Барановскимъ, Лѣсопильнымъ и Ревдинскимъ, изъ которыхъ послѣдній имѣетъ солидное водохранилище—прудъ, питающій заводскія турбины круглый годъ. Такимъ образомъ, были основанія предположить правильное водяное хозяйство, а съ нимъ и постоянство расходовъ р. Ревды. За устройство Г. С. въ этомъ пунктѣ было также и то, что для Ревдинскаго водомѣрнаго поста имѣлись графики за 10 лѣтъ, которые впослѣдствіи можно было бы использовать, связавъ показанія обоихъ постовъ.

Но въ первый день работы на этой станціи изъ пруда Ревдинскаго завода былъ пущенъ водяной валъ для каравана Билимбаевскаго завода. Этотъ валъ, по нѣкоторымъ соображеніямъ, возникающимъ при разсмотрѣніи графика водомѣрнаго поста станціи, создалъ на гидрометрической станціи подпоръ въ 0,50 саж., который окончательно сбиль показанія водомѣрнаго поста станціи.

Такимъ образомъ, весеннія воды, бывшія въ этомъ году весьма незначительными изъ-за отсутствія снѣга и спокойной весны, не удалось охарактеризовать численными данными, и пришлось ограничиться изслѣдованіемъ меженнихъ водъ. Были опредѣлены 10 расходовъ при колебаніи въ 35 сотыхъ сажени. Работы производились вертушкой съ плашкоута.

Въ началѣ іюня отрядомъ было получено распоряженіе уйти отъ вліянія попусковъ изъ Ревдинскаго пруда, и были указаны 3 плеса между р. Ельчевкой и истокомъ Половиннаго озера; изъ нихъ одинъ и былъ выбранъ подъ гидрометрическую станцію, которая начала функционировать съ 20 іюня с. г.

На ней были опредѣлены 4 расхода вертушкой, 15 расходовъ шестами и 10 расходовъ поплавками за время отъ начала работъ до 1-го сентября, когда работы были окончены, при колебаніяхъ горизонта воды отъ наинизшаго горизонта вверхъ на 22 сотыхъ сажени (возможный максимумъ амплитуды горизонтовъ по опросамъ—1 саж.).

При работахъ вертушкой требовалось, кромѣ техника, двое рабочихъ; — съ поплавками и шестами—техникъ и трое рабочихъ. На работу по всѣмъ 4-мъ вертикалямъ, при ширинѣ рѣки въ 8 саж., въ двухъ точкахъ на каждой (по 2 и 8 минутъ) требовалось времени отъ 1,5 до 2 часовъ при работѣ вертушкой, и отъ 2 до 2,5 при работѣ поплавками и шестами.

На р. Исети послѣ ряда попытокъ устроить гидрометрическую станцію обычнаго типа было рѣшено использовать городскую водосливную плотину у Царскаго моста, предварительно сдѣлавъ ей верхнее бревно горизонтальнымъ, устроивъ у плотины постоянный водомѣрный постъ и протарировавъ показанія рейки, установленной на ея ребрѣ. Для тарировки оказался подходящимъ участокъ, лежащій непосредственно выше плотины за мостомъ. Ра-

бота продолжалась одинъ мѣсяцъ и велась шестью отдѣльно по каждой изъ трехъ выбранныхъ вертикалей. При каждомъ прохожденіи шеста черезъ вертикаль записывались показанія рейки гидрометрической станціи и на водосливѣ. Колебанія горизонта воды на гидрометрической станціи были около 10 сотыхъ саж.

Съ 1-го іюля были начаты спорадическія опредѣленія расходовъ; этими работами за время по 28-е августа были опредѣлены на р.р. Сѣверкѣ—1 расходъ при наинижемъ горизонтѣ; на Чусовой въ д. Косой-Бродѣ—6 расходовъ при разности горизонтовъ 19 сотыхъ саж.; у д. Макаровой—3 расхода при разности горизонтовъ 19,5 сотыхъ саж., ниже впаденія р. Ревды у Лебедева луга—3 расхода при разности рабочихъ горизонтовъ въ 11 сотыхъ, и на р. Рѣшоткѣ—1 расходъ при наинижемъ горизонтѣ. Для работъ, кромѣ перваго и послѣдняго случая, пользовались вертушкой Отта и разборнымъ плашкоутомъ на брезентовыхъ лодкахъ. На Сѣверкѣ расходъ опредѣляли вертушкой съ устроеннаго для этой цѣли помоста; на Рѣшоткѣ поплавками.

Общее число опредѣленныхъ расходовъ составило $10+29+20+1+6+3+3+1=73$.

Въ составъ отряда входили два техника, студенты Спб. Политехническаго института, и 5 человекъ постоянныхъ рабочихъ. Рабочіе были приняты съ окладомъ жалованья 22 руб. въ мѣсяцъ, съ удержаніемъ двухъ рублей въ обезпеченіе службы.

При устройствѣ станціи у Барановскаго завода пользовались, при бойкѣ лунокъ со льда и бойкѣ свай, трудомъ поденныхъ рабочихъ съ платой отъ 60 до 80 коп. въ день. Число ихъ доходило до 13 человекъ.

Въ распоряженіи отряда были слѣдующіе устройства и инструменты: одинъ плашкоутъ на косныхъ лодкахъ длиной 40 саж., одинъ плашкоутъ на брезентовыхъ лодкахъ длиной 4 арш., 1 вертушка Отта, 1 гидрометри-

чекій шесть, 2 секундомѣра, 2 мензулы съ кипрегелями и 4 планшетными досками, 2 нивелира съ 4-мя рейками, 2 планиметра.

Неудовлетворительность работы отряда, выразившаяся въ томъ, что были упущены наивысшіе горизонты на р. Чусовой, объясняется быстрымъ прохождением незначительныхъ весеннихъ водъ въ то время, когда ледъ еще не прошелъ. На гидрометрической станціи пришлось передъ началомъ работъ отрывать примерзшій ко дну ледъ, и начать работы, когда по рѣкѣ еще шли льдины.

Работы гидрометрической партіи восточнаго района Волжско-Сибирскаго воднаго пути въ 1911 году.

Гидрометрическія работы рѣшено было начать немедленно послѣ вскрытія рѣкѣ, почему техническій составъ, назначенный для этой цѣли, выѣхалъ изъ Петербурга 18-го марта 1911 года и пробылъ на работахъ по 3-е сентября; 10-го сентября онъ вернулся въ Петербургъ для окончательной обработки матеріала.

Задачей гидрометрическихъ работъ на рр. Исети и Тоболѣ было выяснить жизнь этихъ рѣкѣ въ разные періоды года: а именно опредѣлить зависимость между горизонтомъ, расходами и скоростью теченія. Для этой цѣли были устроены двѣ постоянныя гидрометрическія станціи: 1) одна на р. Исети въ 2-хъ верстахъ отъ ея устья и въ 4—5 верстахъ отъ уѣзднаго города Тобольской губерніи Ялуторовска, вблизи деревни Свинойной и 2) другая на рѣкѣ Тоболѣ въ 5-ти верстахъ выше устья Исети; въ концѣ іюля была открыта и 3-я повѣрочная гидрометрическая станція, тоже на р. Тоболѣ въ 1-й верстѣ ниже устья Исети. На первыхъ двухъ станціяхъ наблюденія произво-

дились во весь періодъ лѣтнихъ работъ, за исключеніемъ времени, когда была совершена поѣздка по временнымъ станціямъ. Назначеніемъ послѣднихъ было выяснить расходы на рр. Исети и Тоболѣ, а также и на ихъ притокахъ, во время межени, почему эти работы и были организованы въ іюлѣ и августѣ. Районъ временныхъ станцій простирался отъ устья рѣки Каменки по р. Исети и ея притокамъ и ниже по рѣкѣ Тоболу до впаденія въ послѣдній рѣки Тавды; былъ также захваченъ Тоболѣ и выше Исети, съ притоками Укомъ и Березовкой. Такимъ образомъ на р. Исети и ея притокахъ были произведены наблюденія на 6-ти временныхъ станціяхъ, а на р. Тоболѣ, выше и ниже устья р. Исети, на 10-ти.

Техническій составъ восточнаго гидрометрическаго района включалъ гидрометра и его помощника. Кромѣ нихъ, на 2-хъ постоянныхъ станціяхъ находились: два водомѣрщика и 3 постоянныхъ рабочихъ. Какъ водомѣрщики, такъ и рабочіе получали 21 рубль въ мѣсяцъ. Постоянство служащихъ на весь періодъ работъ было обезпечено условіемъ, что при преждевременномъ уходѣ съ работъ, а также при несоблюденіи условій службы, съ рабочихъ удерживается по 3 рубля въ мѣсяцъ.

Вначалѣ, за отсутствіемъ вертушки предполагалось работать исключительно поплавками, почему изъ инструментовъ въ распоряженіи станціи имѣлись: мензула, секундомѣръ, пантометръ, нивелиръ, уровни, рейки, планиметръ, а съ конца мая и вертушка. Для передвиженій и помѣщенія на мѣстѣ имѣлись: брандвахта-каюкъ, плашкоутъ для вертушки и 4 лодки: по двѣ на каждой гидрометрической станціи.

Весь личный составъ гидрометрической станціи, за исключеніемъ одного водомѣрщика, имѣлъ мѣстомъ постоянного своего пребыванія гидрометрическую станцію на р. Исети, а для опредѣленія расходовъ на р. Тоболѣ

совершались каждый разъ поѣздки: при этомъ техники съ инструментами отправлялись на лошади, рабочіе же — пешкомъ. Разстояніе между станціями по дорогѣ съ переездомъ на паромѣ черезъ р. Исеть равно около 8 верстъ; рабочіе же отправлялись кратчайшимъ путемъ, почему разстояніе уменьшалось вдвое, и къ мѣсту работъ появлялись одновременно съ техниками. Той же лошадейю пользовались и для посылокъ въ Ялуторовскъ, на почту, телеграфъ и т. п. Наемъ постоянной лошади обходился до 20 рублей въ мѣсяцъ.

Районъ гидрометрическихъ работъ на временныхъ станціяхъ былъ раздѣленъ между гидрометромъ и его помощникомъ. Первому досталась Исеть съ притоками, второму Тоболъ. Почти всѣ переезды на этихъ работахъ совершались главнымъ образомъ на земскихъ лошадяхъ, для чего губернаторами Пермской и Тобольской губерній были выданы техникамъ необходимые открытые листы. Мѣста расположенія постоянныхъ гидрометрическихъ станцій находились въ разстояніи 1—2 верстъ отъ большого Сибирскаго тракта, идущаго черезъ г. Ялуторовскъ на Ишимъ, и другого, черезъ Ялуторовскъ на городъ Курганъ. Мѣстность, какъ по этимъ дорогамъ, такъ и вообще, густо заселенна, почему о затрудненіи въ доставкѣ провизіи не могло быть и рѣчи. Въ такихъ же благопріятныхъ условіяхъ относительно пищевыхъ продуктовъ находился весь районъ гидрометрическихъ работъ. На рѣкѣ Исети чувствовался сильно недостатокъ лѣсного матеріала, почему за свай приходилось часто переплачивать. По р. Тоболу, ниже Ялуторовска, въ мѣстахъ заселенныхъ татарами, лѣса попадаются чаще, и доставка лѣсного матеріала здѣсь гораздо дешевле.

Описаніе работъ.

Періоды работъ на постоянныхъ станціяхъ состояли изъ подготовительнаго и рабочаго. Къ первому относились

изысканія для выбора участка гидрометрической станціи, постройка водомѣрныхъ постовъ, заготовка лодокъ, ремонтъ каюка и плашкоута, оставшихся отъ прошлогоднихъ работъ, наемъ рабочихъ и вообще все, касающееся оборудованія станцій.

Рабочій періодъ начался съ начала апрѣля и состоялъ въ опредѣленіи расходовъ при разныхъ горизонтахъ. Такія измѣренія производились вначалѣ, за отсутствіемъ вертушки, исключительно поплавками; впоследствии же, съ начала іюня, какъ поплавками, такъ и вертушкой. Работа поплавками производилась исключительно при тихой погодѣ, почему, благодаря вѣтренной веснѣ, являлась возможность работать исключительно ночью при фонаряхъ. Поплавками служили вначалѣ деревянные кружки, потомъ бутылки, наполненные водою: къ пробкѣ на проволоку прикрѣплялась свѣча. Траекторія поплавка засѣкалась на мензулѣ, а время прохожденія его между створами отмѣчалось по секундомѣру.

Работа вертушкой производилась съ помоста плашкоута, согласно инструкціи, на постоянныхъ вертикаляхъ на 0,2 и 0,8 ихъ глубины. Опредѣленіе расходовъ на временныхъ станціяхъ и притокахъ производилось, въ виду трудности перевозки помоста для вертушки, исключительно поплавками. Кромѣ того, послѣдній способъ оказался болѣе удобнымъ въ виду незначительной наблюдаемой скорости теченія. Послѣднее обстоятельство на Тоболѣ объясняется малымъ паденіемъ рѣки, на Исети же подпоромъ, образуемымъ существующими мельничными плотинами, расположенными въ разстояніи 7—15 верстъ другъ отъ друга, какъ на Исети, такъ и на ея притокахъ. Благодаря такому подпору и опредѣленіе расходовъ въ этомъ районѣ представляло большія трудности, а иногда являлось даже невозможнымъ. Такъ на Исети, между рр. Каменкой и Міассомъ, удалось найти только двѣ мельницы, не подпертыя нижними плотинами.

вслѣдствіе чего въ этихъ мѣстахъ рѣку можно было считать находящейся въ естественномъ состояніи. На большинствѣ же мельницъ, ниже ихъ, подпоръ сказывался настолько сильно, что измѣрить скорость даже поплавками было крайне затруднительно. Въ такомъ положеніи очутился, напримѣръ, такой большой притокъ Исети, какъ Міассъ и сама Исетъ ниже послѣдняго, до гидрометрической станціи (постоянной), расположенной, какъ было сказано выше на устьѣ Исети, ниже послѣдней плотины. Кромѣ того, расходъ на мельницахъ представляетъ, при обыкновенныхъ условіяхъ, величину гадательную и зависитъ отъ напора, числа работающих колесъ и турбинъ, устройства мельника, фильтраціи и другихъ причинъ, такъ что называть его меженнымъ, хотя рѣка въ этотъ періодъ и была въ состояніи межени, представлялось все-таки невозможнымъ. Вслѣдствіе этого рѣшено было на такихъ временныхъ станціяхъ опредѣлять расходы при двухъ условіяхъ: 1) когда мельница работает по возможности полнымъ ходомъ и 2) когда мельница совершенно не работает и на лицо только одна фильтрація. Полученные два расхода получается возможность разсматривать какъ предѣлы, между которыми находится искомый расходъ рѣки въ данномъ мѣстѣ при ея естественномъ состояніи. Послѣдніе два расхода давали также двѣ точки для кривой расхода на каждой такой станціи. Въ періодъ опредѣленія расходовъ на притокахъ, работа на постоянныхъ станціяхъ производилась періодически—наѣздами.

Одновременно съ собираніемъ матеріала, послѣдній приводился въ порядокъ.

За весь рабочій періодъ въ восточномъ гидрометрическомъ районѣ было опредѣлено 98 расходовъ. По мѣсту производства работъ они раздѣляются слѣдующимъ образомъ:

Постоянные станціи.

1) На рѣкѣ Исети у д. Свиной:

46 расходовъ. Изъ нихъ 20 опредѣлены поплавокками и 26 вертушкой. Высота, захваченнаго расходами горизонта равна 0,83 сажени.

Max. расходъ = 6,10 куб. саж. при гориз. 24 с. ниже 0.

Min. " = 0,49 " " " " 1,07 " " 0.

2) На рѣкѣ Тоболѣ выше устья Исети:

20 расходовъ, опредѣленныхъ поплавокками. Высота захваченнаго горизонта—0,815 сажени.

Max. расхода = 7,50 куб. саж. при гориз. 7,7 с. выше 0.

Min. " = 0,20 " " " " 4,5 " ниже 0.

3) На рѣкѣ Тоболѣ ниже устья Исети:

Опредѣлено 9 расходовъ поплавокками. Высота захваченнаго горизонта = 0,06 сажени.

Временныя станціи.

Рѣка Исеть и ея притоки:

Число
опредѣлений
расходовъ.

1) Рѣка Каменка у Каменскаго завода 1

2) Рѣка Исеть ниже Каменки и выше устья
Синары у деревни Ипатовой 2

3) Рѣка Синара въ разстояніи 3-хъ верстъ
отъ устья у Булыгинской мельницы 2

4) Р. Исеть ниже Синары и выше устья Течи
у дер. Черный Ярѣ 2

5) Р. Теча ниже Ключевской мельницы 2

6) Р. Исеть ниже устья р. Течи и выше
Миасса и Нечунаевской мельницы 2

Примѣчаніе. Въ мѣстахъ, гдѣ опредѣлялось по два расхода, одинъ относится къ закрытой мельницѣ (филтраціонный), а другой къ работающей.

Рѣка Тоболъ выше устья Исети:

1) Рѣка Тоболъ выше р. Березовки	1
2) " " " " Ука.	1
3) " " ниже " Ука.	1

Рѣка Тоболъ ниже устья Исети и его притоки:

1) Рѣка Бочанка близъ устья.	1
2) " Юрга у села Александровскаго.	1
3) " Тапъ ниже Боровыхъ.	1
4) Рѣка Тоболъ выше устья Туры.	1
5) " " ниже " "	1
6) " " у Бочалина	1
7) " " выше устья р. Тавды	1

Примѣчаніе. Всѣ расходы на временныхъ станціяхъ опредѣлены поплавками.

Итого опредѣленій расхода сдѣлано въ районѣ: 96

Президиумъ
Сибирск. вѣд.

2. Отчетъ о работахъ Обь-Енисейской партіи по изслѣдованію Обь-Енисейскаго воднаго пути и р. Енисея въ 1911 году.

ГЛАВА I.

Главные задачи излѣдованій.

Предисловіе.

Въ настоящемъ отчетѣ имѣется въ виду дать краткія свѣдѣнія объ исполненныхъ работахъ Обь-Енисейской партіи съ 1-ю марта по 1-е ноября 1911 года съ попутнымъ краткимъ описаніемъ изслѣдованныхъ рѣкъ и водораздѣловъ.

Что касается точныхъ цифровыхъ данныхъ стоимости работъ, то онѣ не могли войти въ настоящій отчетъ, такъ какъ матеріалы техническіе, и по расходованію суммъ, находятся еще въ періодѣ разработки.

Главные задачи изслѣдованій Обь-Енисейской партіи.

Обь-Енисейская партія организована Управленіемъ Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ съ 1-го марта 1911 года. Программу ея работъ на ближайшее пятилѣтіе составляютъ три главные задачи: I) изслѣдованіе и составленіе проекта Обь-Енисейскаго воднаго сообщенія по болѣе южному, чѣмъ существующее, направленію, II) изслѣдованіе р. Енисея отъ г. Красноярска до г. Енисейска и III) изслѣдованіе затруднительныхъ для судоходства мѣстъ на Енисеѣ ниже г. Енисейска до Сѣвернаго Ледовитаго океана.

Въ соответствии съ этой общей программой, была **Программа работъ 1911 г.** выработана и программа работъ на 1911 годъ, при составленіи которой приходилось считаться какъ съ размѣрами ассигнованія, такъ и съ условіями предстоящихъ по партіи большихъ изслѣдованій. Въ эту программу были включены слѣдующія работы:

I. По Обь-Енисейскому водному сообщенію:

1) Общая рекогносцировка съ барометрической нивелировкой.

а) по существующему Обь-Енисейскому водному сообщенію: р. Кети, Озерной, Ломоватой, Язевой, Большому Озеру, каналу, Малому и Большому Касу;

б) по предполагаемому болѣе южному варианту: р. Кети, р. Сочуру, рр. (Плодбищанской) Малой и Большой (Яланской) Песчанкамъ, и по р. Кеми;

в) по разнымъ другимъ вариантамъ, которые могли выясниться на мѣстѣ.

2) Инструментальная рекогносцировка на водораздѣлѣ между рр. Сочуромъ и Енисеемъ (по особой инструкціи).

II. На р. Енисей отъ г. Красноярска до г. Енисейска:

1) Опредѣленіе расходовъ воды у г. Красноярска при высокихъ и низкихъ горизонтахъ.

2) Изслѣдованіе 220 верстъ р. Енисея по инструкціи для облегченныхъ изысканій рѣкъ (№ 2). Управленія В. В. II. и III. Д.

III. На р. Енисей ниже г. Енисейска.

1) Общая рекогносцировка съ барометрической нивелировкой участка отъ г. Енисейска до устья р. Большого Каса—300 верстъ.

Такова общая программа и программа работъ партіи 1911 г.; далѣе, въ деталяхъ, для удобства изложенія, будутъ выдержанъ хронологическій порядокъ работъ.

Работы предварительныя. Первый мѣсяцъ работъ партіи былъ посвященъ общей организаціи дѣла: составленію программы изслѣдованій, распѣлочныхъ вѣдомостей, изученію литературныхъ и картографическихъ матеріаловъ, заказамъ геодезическихъ инструментовъ, инвентаря и пр.

ГЛАВА II.

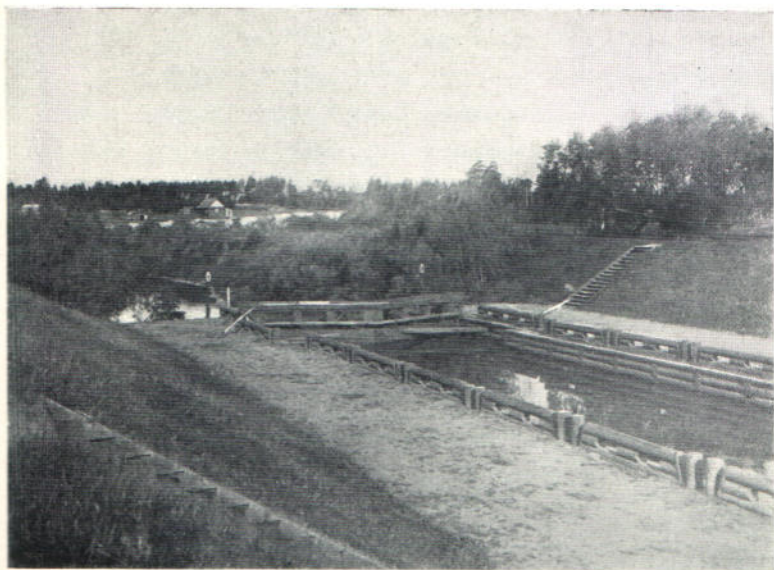
Енисей отъ Красноярска до Енисейска.

Въ енисейскомъ районѣ было произведено изслѣдованіе р. Енисея отъ Красноярска до Казачинскаго порога.

Гидрометрическія работы у Красноярска. Апрель надо считать началомъ этихъ полевыхъ работъ: было приступлено къ опредѣленію расходовъ р. Енисея у г. Красноярска въ дополненіе къ гидрометрической работѣ 1910 года Верхне-Енисейской партіи.

Оборудованіе гидрометрической станціи было сдѣлано заново, согласно требованіямъ современной гидрометріи: была приобрѣтена новая вертушка отъ фирмы А. Отт (серія VII) съ электрическимъ счетчикомъ, считающимъ каждый оборотъ крыльевъ вертушки. Для опредѣленія поверхностныхъ скоростей примѣнялся спеціальныи приборъ системы Отта—электрическій лагъ. На станціи, кромѣ того, былъ установленъ новый переносный лимниграфъ системы Грейнера для записи колебаній горизонта воды во время опредѣленій расхода.

Условія работы на станціи у г. Красноярска. Условія работы на Енисеѣ при опредѣленіи расходовъ вообще весьма трудны. Ширина рѣки около 400 саж., скорость теченія доходитъ весною до 10 верстъ въ часъ, максимальныя глубины до 4 саж.; ко всему этому надо еще прибавить обычные для весны весьма сильныя вѣтры.



11. Шлюзъ на существующемъ Обь-Енисейскомъ каналѣ.



12. На водораздѣлѣ рр. Песчанки и Сочура.
(Обь-Енисейскій водный путь).

Станція была оборудована паровымъ катеромъ и, несмотря на это, съ большимъ трудомъ, и то не всегда, удавалось опредѣлить расходъ въ одинъ день по 11 вертикалямъ.

Поэтому пришлось при опредѣленіи расходовъ пользоваться какъ способомъ однодневныхъ наблюдений, такъ и способомъ наблюдений въ разные дни.

Съ 15 апрѣля по 31 мая общее число рабочихъ дней было 30, число опредѣлений расходовъ пять, при общемъ колебаніи уровня въ 1,88 саж. Енисей вскрылся 11 апрѣля, ледоходъ закончился 18 апрѣля. Кстати приведемъ величины расходовъ:

Наибольшій опредѣленный расходъ—1.218 кб. с. въ 1 секунду.

Наименьшій—182 *) кб. с. въ 1 сек.

Такъ какъ расходы воды въ томъ же сѣченіи при разныхъ горизонтахъ были опредѣлены въ 1910 году, а ассигнованіе на работы 1911 года было не велико, то гидрометрическія измѣренія были приостановлены до осени.

Партія приступила къ изслѣдованію р. Енисея по инструкціи для облегченныхъ изслѣдованій рѣкъ (инстр. № 2), съ нѣкоторыми отступленіями, вызванными условіями работы на р. Енисей. Всего снято около 220 верстъ отъ Коркиной до Казачинскаго порога (включительно).

На этомъ протяженіи Енисей имѣетъ видъ мощной водной артеріи, протекающей преимущественно въ галечномъ, иногда скалистомъ ложѣ. Глубины по плесамъ въ среднемъ 3 саж., мѣстами онѣ доходятъ до 5 саж.; скорость теченія на плесахъ около 6,5 верстъ въ часъ, а на перекатахъ до 9 верстъ въ часъ, на Казачинскомъ же порогѣ даже 12 верстъ въ часъ.

Съемка р.
Енисея.

Краткое
описаніе
рѣки.

*) По даннымъ Верхне-Енисейской партіи.

Результаты работъ 1911 г.—не подсчитаны.

Ширина рѣки колеблется отъ 180 саж. до 450 саж. Пойма, въ среднемъ, около 4 верстъ; мѣстами она расширяется, какъ, напримѣръ, у с. Частоостровскаго, до 10 вер., а на участкѣ длиною 3 версты выше деревни Заливской, подступившіе утесы заключаютъ рѣку въ ущелье, шириною всего 200 сажень.

Затрудни-
тельные
мѣста.

Изъ затруднительныхъ для судоходства мѣстъ слѣдуетъ отмѣтить главнѣйшія: 1) Ладейскіе перекаты (наименьшая глубина $7\frac{1}{2}$ четв.) между г. Красноярскомъ и д. Коркиной; 2) Частоостровскіе перекаты; 3) Шиверскій перекатъ ($7\frac{1}{2}$ четв.); 4) Кононовскій (Савоськинскій) перекатъ ($7\frac{1}{4}$ четв.), и 5) Казачинскій порогъ.

Указанныя въ скобкахъ наименьшія глубины наблюдались въ 1910 г., необыкновенно мелководномъ; въ другіе же годы глубины на всѣхъ этихъ перекатахъ бываютъ не менѣе 9—10 четвертей. Въ настоящее время самымъ затруднительнымъ мѣстомъ надо считать Шиверскую шиверу: залегающая здѣсь каменная гряда при сильномъ теченіи дѣлаетъ плаваніе особо опаснымъ. Что касается Казачинскаго порога, то, благодаря расчисткѣ хода и дѣйствию туэра („Св. Иннокентій“), плаваніе на немъ не представляетъ большихъ затрудненій, особенно въ ближайшемъ будущемъ, когда будутъ окончены взрывныя работы.

Енисей
ниже рѣки
Ангары.

Ниже устья Ангары, вливающейся въ Енисей справа на 312 верстъ отъ Красноярска и дающей почти такое же, какъ и Енисей, количество воды, видъ рѣки становится еще болѣе мощнымъ. Ширина рѣки ниже Ангары доходитъ до 2 верстъ, въ среднемъ, выражается 650—800 саж., а у г. Енисейска 750 саж. Глубины на этомъ протяженіи не бываютъ менѣе 19 четвертей, и то лишь въ 2-хъ мѣстахъ.

Судоход-
ство на
плесѣ
Красно-
ярскъ-Ени-
сейскъ.

Несмотря на столь благопріятныя для судоходства условія, число плавающихъ на описываемомъ плесѣ судовъ весьма невелико. Не считая судовъ Инспекторскаго надзора, общее число пароходовъ, совершающихъ правильные рейсы—3, плавающихъ по мѣрѣ надобности—2, и паро-

ходовъ Срочнаго Казеннаго Пароходства—3. Причины—малая населенность района, а главное *отсутствие выхода трупамъ на рынки большой емкости.*

Число дней навигаціи на Енисеѣ колеблется отъ 156 до 187; въ среднемъ можно считать около 170 дней. Время навигаціи.

Изъ техническихъ мѣропріятій на плесѣ отъ Красноярска до Енисейска слѣдуетъ отмѣтить: Техническія мѣры.

- 1) обстановку фарватера въ 17 мѣстахъ (1910 г.) плавучими бакенами съ ночнымъ ихъ освѣщеніемъ;
- 2) дѣйствіе туэрнаго парохода на Казачинскомъ порогѣ;
- 3) взрывныя работы на Казачинскомъ порогѣ;
- 4) устройство затона у г. Красноярска.

Хотя въ настоящее время судоходство на описываемомъ плесѣ находится въ состояніи слабаго развитія, но все же необходимо усилить на немъ техническія мѣропріятія, чтобы поддержать существующее судоходство и постепенно привести мощную Енисейскую артерію въ такое состояніе, которое соответствовало бы ея будущему великому значенію. Эти мѣропріятія должны заключаться: Желательныя въ ближайшемъ будущемъ техническія мѣропріятія.

1) въ скорѣйшемъ изданіи технической навигаціонной карты плеса Красноярскъ—Енисейскъ, такъ какъ нерѣдки аварии изъ-за незнанія фарватера; 2) въ усиленіи и улучшеніи обстановки фарватера; въ частности это особенно относится къ Казачинскому порогу, гдѣ судоходная трасса обставлена постоянными береговыми—створами: безусловно необходимы здѣсь и плавучіе бакены; 3) въ измѣненіи порядка блокировки судовъ и плотовъ на Казачинскомъ порогѣ съ тѣмъ, чтобы пароходы пропускались черезъ порогъ отъ восхода до захода солнца, а сплавныя суда задерживались лишь по мѣрѣ надобности; въ настоящее же время—періодъ отъ 7 до 10 ч. утра предназначенъ исключительно для прохода сплавныхъ судовъ; 4)—въ расчисткѣ: а) Шиверскаго переката, б) Частоостровскаго и в) Ладейскаго, для чего на плесѣ Красноярскъ—Енисейскъ придется имѣть землечерпательную машину.

Составъ работъ по изслѣдованію. Сдѣлавъ краткое описаніе участка рѣки, гдѣ производились изысканія, перейду къ подробностямъ работъ по изслѣдованію, причемъ постараюсь отмѣтить лишь наиболѣе интересное.

Какъ было указано выше, изслѣдованія производились по инструкціи для облегченныхъ изслѣдованій. Въ составъ работъ входили: 1) водомѣрные наблюденія; 2) установка реперовъ; 3) нивелировка; 4) проведеніе триангуляціи; 5) съемка; 6) промѣры; 7) опредѣленіе скоростей теченія и расходовъ воды; 8) фотографическія работы.

Устройство водомѣрныхъ постовъ. На участкѣ Красноярскъ-Енисейскъ (400 в.) имѣется 3 водомѣрныхъ поста I разряда: въ Красноярскѣ, с. Казачинскомъ, г. Енисейскѣ и 1 временный, выше Казачинскаго порога.

На изслѣдовавшемся участкѣ отъ Красноярска до Казачинскаго порога, въ дополненіе къ Красноярскому посту, партіей были учреждены 2 поста въ д. Н. Бузимской и д. Павловщинѣ; изъ нихъ Н. Бузимскій закрытъ, а посты въ Павловщинѣ и выше Казачинскаго порога предположено оставить постоянными постами I разряда.

Установка реперовъ. Репера ставились 6 типовъ,

I. Постоянные:

а) столбы изъ кирпичной или бутовой кладки на цементномъ растворѣ съ задѣланными желѣзными штырями;

б) чугунныя марки на утесахъ и каменныхъ цоколяхъ церквей и домовъ.

в) чугунныя трубы, заполненныя бетономъ.

II. Временные:

а) деревянные столбы и пни;

б) желѣзные корабельные гвозди, забитые въ деревянные столбы и зданія;

в) отмѣтки краской на утесахъ.

Общее число реперовъ—90; такимъ образомъ, для постоянныхъ реперовъ среднее разстояніе равно 15 верстъ, для временныхъ— $2\frac{1}{2}$ версты.

Продольная нивеллировка реперовъ велась двумя самостоятельными нивеллировщиками; такъ какъ иногда берега были ограничены отвѣсными утесами, и приходилось нивеллировать на разстояніе большее, чѣмъ 100 саж., чтобы воспользоваться небольшими скалистыми выступами у урѣза, то нивеллировщики были снабжены нивеллирами съ трубами, имѣвшими увеличеніе $\times 50$ разъ; эти трубы были сдѣланы по особому моему заказу германской фирмой Sartorius; нивеллиры были снабжены реверсионными (двухсторонними) уровнями съ точностью 8,8'', прикрѣпленными къ трубѣ. Этотъ типъ нивеллира, насколько мнѣ извѣстно, въ Россіи впервые былъ примѣненъ при описываемыхъ рѣчныхъ изысканіяхъ въ Обь-Енисейской партіи. Для перекидокъ черезъ Енисей въ партіи имѣлся нивеллиръ сист. Тесдорфа съ трубой $\times 60$ и уровнемъ точностью 5,4''; эти перекидки были произведены 3 раза.

Рейки примѣнялись $1\frac{1}{2}$ саж., съ дѣленіями на $\frac{1}{2}$ сотыя сажени. Расходимость 2 нивелировокъ на 220 верстъ выразилась ничтожной величиной 0,045 саж., т. е. вдвое меньше, чѣмъ допускается инструкціей.

Нивелировка горизонта воды производилась согласно инструкціи; особое вниманіе было обращено на полноту данныхъ для точной срѣзки рабочаго горизонта воды къ однодневному горизонту. Для этой цѣли число временныхъ реперовъ было увеличено вдвое больше, чѣмъ требовалось инструкціей, и по нимъ была произведена связка уровня воды въ 3-хъ-дневный срокъ въ 85 точкахъ.

Въ виду значительной ширины рѣки, для точной увязки съемки была исполнена триангуляція. Инструменты для измѣренія угловъ были теодолитъ системы Герляха съ точностью зеніуса 10'', и для измѣренія базисовъ—стальная 10—саж. лента, вывѣренная въ Главной Палатѣ Мѣръ и Вѣсовъ при натяженіи 10 кгр. и температурѣ 20°; для такого же натяженія ленты при измѣреніи базиса примѣнены были

Нивелли-
ровка.

Проведеніе
триангуля-
ціи.

динамометры системы Fennel'я; для вычисления длины базиса вводились поправки на температуру и на уклонъ мѣстности. Углы измѣрялись 4 отсчетами. Отмѣченное качество инструментовъ и точность пріемовъ дали болѣе, чѣмъ хорошіе по точности результаты: средняя невязка на 30—35 верстѣ равнялась лишь 0,06 саж.

Вычисленные координаты точекъ накладывались въ полѣ на мензульные планшеты, наклеенные на алюминиевые листы, и по нимъ велась мензульная съемка. При накладкѣ координатъ примѣнялась провѣренная въ Палатѣ Мѣръ и Вѣсовъ линейка, исполненная Женевскою фирмою: «La Société Genévoise».

Съемка. Съемка была выполнена двумя мензулистами, изъ которыхъ одинъ шелъ по главному руслу, другой — по второстепеннымъ протокамъ. Кипрегели и мензулы были фирмы Герляха; кипрегели съ нѣкоторыми усовершенствованіями: сила трубы доведена до $\times 45$ разъ, и на линейкѣ поставленъ круглый уровень.

Промѣры. Промѣры глубинъ велись двумя способами: на главномъ руслѣ на моторной лодкѣ (длин. 26 футъ, осадка 19 дюйм., сила машины 10—16 HP.) по поперечнымъ профилямъ съ засѣчками промѣрныхъ точекъ мензулой *); второстепенные протоки промѣрялись на лодкѣ по косымъ галсамъ, при чемъ отмѣчалось время по секундомѣру. Общее число профилей 867, галсовъ 900. Кромѣ опредѣленія расходовъ воды у г. Красноярска (см. выше), производились также и измѣренія поверхностныхъ скоростей теченія рѣки. Для этихъ работъ съ большимъ успѣхомъ примѣнялся электрическій лагъ системы Отта. Всего такихъ опредѣленій было сдѣлано въ 32 пунктахъ. Въ настоящее время ведутся зимнія опредѣленія расходовъ у Красноярска.

*) Хотя Инструкціей и разрѣшалось веденіе промѣровъ по галсамъ безъ засѣчекъ, но оборудованіе партіи хорошей моторной лодкой дало возможность увеличить точность работы.

Для производства снимковъ, партія была оборудована 3-мя фотографическими аппаратами разм. 13×18 , 8×14 и 9×12 . Фотографическія работы.

Общее число удачныхъ фотографическихъ снимковъ равно 133.

Перечисливъ въ общихъ чертахъ работы, выполненныя партией на Енисеѣ, и техническія мѣропріятія, скажу нѣсколько словъ о личномъ составѣ и оборудованіи партіи. Личный составъ партіи и ея оборудованіе.

Отдѣленіе партіи, производившее изслѣдованіе р. Енисея, было подъ общимъ руководствомъ Помощника Начальника партіи и имѣло, кромѣ него, въ своемъ составѣ 10 техниковъ и 37 ч. рабочихъ, распределенныхъ слѣдующимъ образомъ:

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| 1) Нивелировка | 2 техника и 8 рабочихъ. |
| 2) Триангуляція | 2 " 6 " |
| 3) Вычисленіе координатъ | 2 " " |
| Съемка главнаго русла | 1 " 7 " |
| " протоковъ " | 1 " 4 " |

5) Промѣры главнаго русла съ засѣчками: 2 техника и 6 рабочихъ, и моторная лодка.

Промѣры второстепенныхъ протоковъ — 1 техникъ и 4 рабочихъ.

6) Опредѣленія расходовъ воды, скоростей теченія, установка реперовъ и пр. мелкія работы производились завѣдывающимъ партией и (преимущественно) вычислителями координатъ.

7) При лагерѣ оставался десятникъ и 2 рабочихъ.

Всего въ Енисейскомъ отдѣленіи партіи состояли:

- 1 инженеръ,
- 11 техниковъ,
- 2 лоцмана,
- 37 рабочихъ (цѣна 35 р. въ мѣсяцъ).

Для жилья партія была оборудована брандвахтой, оставшейся отъ работъ Верхне-Енисейской партіи; для разѣздовъ и работъ въ партіи были: 1) моторный катеръ «Абаканъ»; длина 42 фут., ширина $8\frac{1}{2}$ фут., осадка $\frac{6}{4}$ арш., машина бензиновая Argus 40—45 HP; 2) моторная лодка «Волна» длин. 26 ф., шир. 5 ф., осадка 19", машина керосиновая «Buffalo» 10—16 HP; 3) переносный моторъ сист. Evinrude мощностью $1\frac{1}{2}$ HP,—онъ былъ придѣланъ къ обыкновенной лодкѣ и развивалъ скорость у берега противъ теченія до 4-хъ верстъ въ часъ; 4) 19 штукъ деревянныхъ лодокъ длиною 10—12 аршинъ.

ГЛАВА III.

р. Енисей ниже г. Енисейска.

Рекогносцировка участка отъ Енисейска до устья Б. Каса. Въ этомъ же году была сдѣлана мною рекогносцировка участка рѣки отъ г. Енисейска до устья Б. Каса. Рекогносцировка заключалась въ производствѣ общаго осмотра рѣки по картѣ генерала Вилькицкаго и барометрической нивелировкѣ. Продольнаго промѣра не удалось произвести, такъ какъ, подымаясь въ лодкѣ вверхъ противъ теченія, приходилось держаться вблизи берега.

Краткое описаніе рѣки. На осмотрѣнномъ участкѣ рѣка имѣетъ болѣе мощный характеръ, чѣмъ на плесѣ Красноярскъ—Енисейскъ, хотя теченіе нѣсколько спокойнѣе, и берега болѣе пологи. Дно вообще галечное. Изрѣдка встрѣчаются скалистые выступы въ руслѣ; залегая грядой, они въ нѣкоторыхъ мѣстахъ стѣсняютъ русло и опасны для плаванія, особенно ночью.

Одно изъ такихъ мѣстъ у с. Пономарева, другое мало опасное у Назимова. Все же общее впечатлѣніе отъ судоходныхъ качествъ рѣки весьма благоприятно.



13. Заломъ на р. Сочуръ (Обь-Енисейскій водный путь).



14. На р. Сочуръ, въ обходъ залама (Обь-Енисейскій водный путь).

Изъ техническихъ мѣръ, которыя можно было бы предложить на этомъ участкѣ, надо указать на слѣдующія: 1) прежде всего необходимо приступить къ изученію рѣки: имѣющаяся карта генерала Вилькицкаго—неудовлетворительна: надо изслѣдовать затруднительныя для судоходства мѣста, устроить водомѣрные посты и гидрометрическія станции; 2) необходимо постепенно устраивать и развивать обстановку наиболѣе затруднительныхъ мѣстъ, производя это параллельно съ изслѣдованіями.

Участокъ отъ устья Б. Каса до Сѣвернаго Ледовитаго Океана (около 1.700 в.) мнѣ извѣстенъ лишь по рассказамъ мѣстныхъ лоцмановъ и командировъ пароходовъ. За исключеніемъ магнитно-глазomѣрной съемки генерала Вилькицкаго, никакихъ другихъ матеріаловъ и описаній технического характера не имѣется, неизвѣстны даже такіе элементы, какъ колебаніе горизонтовъ, вскрытіе и замереніе.

Изъ затруднительныхъ мѣстъ выдѣляются: Осиновскіе пороги и Индыгинскія мели. Но характеръ этихъ препятствій извѣстенъ лишь по рассказамъ. Безусловно необходимо: 1) произвести общую рекогносцировку—осмотръ Енисея отъ г. Енисейска до С. Ледовитаго Океана; 2) устроить сѣть водомѣрныхъ постовъ; 3) учредить обстановку Осиновскаго порога; 4) произвести точное изслѣдованіе наиболѣе затруднительныхъ мѣстъ. (Работы 1, 2 и 3 могутъ быть выполнены Обь-Енисейской партіей въ 1912 г.).

ГЛАВА IV.

Обь-Енисейское водное сообщеніе.

Какъ было указано выше, въ программу изслѣдованій года существующаго Обь-Енисейскаго воднаго сообще-

Общая замѣчанія.

нія (черезъ Кеть и Касъ) и намѣчаемаго болѣе южнаго (черезъ Кеть, Сочуръ и Кемь), входили: 1) общія рекогносцировки—осмотры всего изслѣдуемаго района, и 2) инструментальная рекогносцировка наиболѣе важнаго участка южнаго варианта, а именно, водораздѣла между рр. Сочуромъ и Енисеемъ. Такъ какъ въ настоящее время матеріалы изысканій еще не разработаны, то дать подробное описаніе и критическое, основанное на цифрахъ, сравненіе сѣвернаго и болѣе южнаго вариантовъ не представляется возможнымъ. Придется ограничиться общимъ описаніемъ всего мною осмотрѣннаго и указаніемъ количества исполненныхъ работъ по изслѣдованію. Начну съ общей рекогносцировки, при чемъ для удобства изложенія буду придерживаться порядка, въ какомъ мною выполнялись маршруты, и попутно буду дѣлать краткія описанія.

А. Общія рекогносцировки.

Дорога Енисейскъ-Маковское. 16 іюня я выѣхалъ изъ Енисейска въ с. Маковское—расположенное въ 100 верстахъ отъ Енисейска. Путь Енисейскъ-Маковское является историческимъ волокомъ, когда грузы шли по Селенгѣ, Байкалу, Ангарѣ къ Енисейску; затѣмъ волокомъ на Маковское, далѣе водой по Кети на Обь и попадали въ Ирбитъ. Грузооборотъ Маковского, по даннымъ Риддера, доходилъ до 10 милліон. рублей; теперь онъ равенъ почти нулю.

Дорога на своемъ протяженіи пересѣкаетъ р. Кемь нѣсколько мелкихъ, почти высохшихъ рѣчекъ, сначала Кемскаго бассейна, а затѣмъ, ближе къ Маковскому,—Кетскаго; вообще мѣстность здѣсь небогата водой. По линіи дороги въ 1878 г. экспедиціей лейтенанта Сиденснера была сдѣлана продольная нивелировка, которой была определена разность отмѣтокъ Кети и Енисея. Кеть выше Енисея на 32,3 саж. По этой же линіи произведена и мною барометрическая нивелировка текущимъ лѣтомъ.

Организовавъ въ Маковскомъ водомѣрный и дожде-
мѣрный постъ и построивъ лодку, я 23 іюня съ 3 рабо-
чими и техникомъ выѣхалъ внизъ по р. Кети. Экспедиція
была оборудована двумя анероидами, однимъ гипсотермо-
метромъ, психрометромъ Ассмана, спиртовой буссолью
Мейсснера и обыкновенной Шмалькальдера. Такъ какъ
новыхъ съемокъ р. Кети нѣтъ, то пришлось пользоваться
устарѣвшей магнитно-глазномѣрной съемкой Сиденснера
1878 г. Участокъ Кети отъ Маковского до устья Сочура
(около 200 верстъ) представляетъ рѣку равниннаго лѣснаго
типа съ песчанымъ, илистымъ и глинистымъ дномъ, съ
весьма спокойнымъ теченіемъ и мягкими уклонами. Берега
въ среднемъ 1—2 саж., мѣстами подходятъ и болѣе высо-
кія холмистыя гряды. Вся мѣстность густо покрыта пре-
имущественно хвойнымъ лѣсомъ, имѣетъ дикій пустынь-
ный видъ. Повороты рѣки крутые, ширина колеблется
отъ 20 до 30 саж. Глубины на плесахъ бываютъ до 3-хъ
саж., а на перекатахъ иногда были найдены глубины 4
четверти. Бывшій со мною старикъ рулевой утверждалъ,
что въ старину цаузки ходили съ осадкой не менѣе, чѣмъ $\frac{5}{4}$
арш. хотя, правда, мѣстами приходилось перетаскивать судно
черезъ мели посредствомъ воротовъ. На пути до устья р. Со-
чура я встрѣтилъ всего 2-деревушки (Ворожейка 5 двор. и
Лосиноборское 3 двора) и 5 остяцкихъ юртъ, пріютившихся
на песчаныхъ косахъ.

Добравшись до устья Сочура и съ большимъ трудомъ
разыскавъ въ остяцкомъ поселкѣ Налимкѣ проводника,
бывавшаго лѣтомъ на Сочурѣ верстъ на 150 отъ устья, я
пошелъ въ лодкѣ вверхъ по Сочуру. Съемки Сочура нѣтъ
никакой; на картѣ Главнаго Штаба эта рѣка показана съ
ошибками: не говоря уже о томъ, что большинство ея
притоковъ пропущено, повороты ея также отмѣчены весьма
схематически. Сочуръ (по-остяцки—Кѣндеги)—рѣка лѣснаго
течнаго типа, съ крутыми поворотами и вообще тихимъ
теченіемъ. Весьма хорошіе, имѣющіе видъ искусственныхъ

Отъ Ма-
ковского
до устья
р. Сочура.

Отъ устья
р. Сочура
на 250
верстъ
вверхъ и
обратно
внизъ по
теченію.

каналовъ, плесы съ глубиною 1—2 саж., смѣняются перекатами съ довольно быстрымъ теченіемъ и глубиною менѣе 0,25 саж. Рѣка весьма засорена карчами, то сплошь заграждающими русло, то одиноко отдѣльно торчащими изъ воды въ видѣ громадныхъ пикъ, длиною 4—5 саж. Берега въ среднемъ 1,5—2 саж. высотой. Мѣстами рѣка подходит къ высокимъ холмамъ, гдѣ въ обнаженіяхъ преобладаютъ глины разныхъ цвѣтовъ и оттѣнковъ. Вся мѣстность покрыта совершенно нетронутымъ преимущественно хвойнымъ лѣсомъ; слѣды пребыванія человѣка, и то рѣдкіе, встрѣчаются лишь на нижнихъ 150 верстахъ, въ видѣ остатковъ отъ остяцкихъ шалашей. Мѣста вообще весьма глухія и дикія, изобилующія дичью и крупнымъ звѣремъ. Пройдя до перваго лома 150 верстъ, участокъ извѣстный проводнику, дальше шли безъ всякихъ указаній. Мѣста стали совсѣмъ глухими: попадавшаяся дичь часто не скрывалась при видѣ человѣка. Стали встрѣчаться лѣсные заломы, заграждавшіе рѣку на всей ея ширинѣ саж. на 50—100 ея теченія. Приходилось въ такихъ случаяхъ дѣлать просѣку въ лѣсу, переносить всѣ вещи по этой просѣкѣ, а затѣмъ по той же просѣкѣ протаскивать лодку. На 11 день путешествія заломы стали встрѣчаться весьма часто, рѣка сдѣлалась сильно засоренной — мы подвигались вверхъ съ большимъ трудомъ и весьма медленно; глубины иногда сплошь шли не болѣе 0,12 саж. Пройдя р. Дачу, дающую Сочуру столько же воды, сколько онъ самъ несетъ выше и подвинувшись еще на 5 верстъ, попали въ такой засоренный и мелкій участокъ, что двигаться дальше оказалось весьма затруднительнымъ; сдѣланная на 4 версты вверхъ рекогносцировка указала, что дальше рѣка имѣетъ такой же видъ; пришлось повернуть обратно не дойдя до устья р. Комихи (примѣрно противъ р. Песчанки, впадающей въ Кемь) верстъ 60 *).

*) Разстояніе это выяснилось лишь въ послѣдствіи, когда былъ пройденъ съемкой участокъ отъ Комихи до конца моего маршрута.

Оставшийся необследованнымъ участокъ Сочура отъ
конца моего маршрута до устья р. Комихи (см. дальше
стр. 118), лежащей близъ того мѣста, гдѣ предположено
вести каналъ южнаго варианта, былъ снятъ съ большими
затрудненіями въ концѣ сентября. Такъ какъ въ лодкѣ
проплыть по рѣкѣ невозможно, экспедиціи пришлось всѣ
60 верстъ пройти пѣшкомъ, а необходимые припасы везти
включно на 2-хъ лошадяхъ, прорубая для нихъ просѣку:
эту работу пошло около 13 дней.

Остановившись на Сочурѣ нѣсколько подробнѣе въ виду чисто географическаго интереса экспедиціи (Сочурѣ не указанъ въ извѣстномъ Географическомъ словарѣ П. Семенова), въ заключеніе замѣчу, что результатомъ экспедиціи явится магнитно-глазомѣрная съемка этой рѣки въ масштабѣ 200 с. въ 0,01 саж., барометрически пронивелированный профиль рѣки; 4 опредѣленія расходовъ воды и общее описаніе. Въ естественномъ состояніи рѣка пригодна для судоходства лишь въ нижней части для самыхъ малыхъ пароходовъ верстъ на 100, въ высокую воду и то при выполнении карчеподъемныхъ работъ; единственный способъ улучшения — шлюзование, которое можетъ быть осуществлено лишь съ принятіемъ мѣръ къ усилению ея питания, въ виду небольшого расхода воды въ верхней части: менѣе 0,04 куб. саж. въ 1 секунду.

Надо замѣтить кстати, что детальныя изслѣдованія рѣки, ~~они~~ ^{они} будутъ производиться (въ зависимости отъ дан- ~~ныхъ~~ ^{ныхъ} по разработкѣ матеріаловъ изысканій этого лѣта), ~~будутъ~~ ^{будутъ} поставлены въ весьма трудныя условія изъ-за пол- ~~ного~~ ^{ного} отсутствія путей сообщенія, абсолютной ненаселенно- ~~сти~~ ^{сти} мѣстности, заросшей сплошь густымъ лѣсомъ, обилія ~~большого~~ ^{большого} *мириадовъ* комаровъ, мошки и пр.

Вернувшись по Сочуру къ его устью 16 июля, я по- По р. Кети
шелъ внизъ по Кети до Озерной (около 200 в.). отъ устья
Сочура до

Кетъ послѣ впаденія Сочура становится замѣтно шире; устья рѣки
извороты ея дѣлаются мягче, хотя общая извилистость по Озерной.

прежнему велика: нерѣдки петли длиною около 4—5 верстъ съ перешейками («прямыми») 100—150 саж. По прежнему много карчей; глубины на перекатахъ 0,30—0,40 саж. Поселковъ почти нѣтъ никакихъ: встрѣчаются верстъ черезъ 20—30 остяцкія юрты съ 3—4 обитателями. Въ рѣкѣ произошло довольно много перемѣнъ по сравненію съ ея состояніемъ въ 1878 г., по съемкѣ лейтенанта Сиденснера;— замѣтно стремленіе рѣки прорывать длинныя петли и сокращать путь.

По Озерной
до перваго
шлюза
Ломова-
таго.

20-го іюля я былъ у устья р. Озерной. Провѣривъ водомѣрный постъ, стоящій на Кети и другой (довольно ветхій) на р. Озерной, я сталъ подыматься по Озерной вверхъ, вступивъ такимъ образомъ на вѣтвь существующаго Обь-Енисейскаго воднаго пути. Напомню еще разъ названія рѣчекъ, входящихъ въ его составъ: р. Озерная (13 в.), р., Ломоватая (37 в.), Язевая (24 в.), Большое Озеро (5 в.), Малый Касъ (63 в.), Большой Касъ (200 в.). Горизонты воды стоятъ довольно низкій, и рѣка имѣла жалкій видъ, весьма далекій отъ того идеала, какимъ бы должна быть великая водная магистраль; глубина на перекатахъ—0,33 саж., а у устья р. Кедровой только 0,30 саж.

По шлю-
замъ до
Б. Озера
(водораз-
дѣла).

Пройдя устье рѣки Деревянной, мы подошли къ первому шлюзу—Ломоватому. Входъ въ шлюзъ со стороны Озерной сильно замытъ, такъ что наша лодка могла войти въ шлюзъ лишь послѣ попуска воды черезъ плотину. Размѣры шлюза: ширина 4 саж., длина камеры около 17 саж. при глубинѣ на королѣ $\frac{7}{4}$ арш. Сооруженія сравнительно хорошо сохранились, незамѣтно выпучиванія стѣнъ и другихъ деформаций; наблюдается подгниваніе верхнихъ вѣнцовъ стѣнъ, порча веревяльныхъ столбовъ и головныхъ частей, гдѣ послѣднія соприкасаются съ засыпкой. Затворы, какъ шлюзовъ, такъ и плотинъ почти вездѣ въ разстройствѣ: щиты совсѣмъ гнилы и сильно фильтруютъ. На каждомъ шлюзѣ по сторожу, охраняющему сооруженіе.

Такимъ же точно образомъ были пройдены нами шлюзы: Веселый (№ 2), Красный (№ 3), Ильинскій (№ 4), Новый (№ 5), «Генеральскій»; послѣдній представляетъ довольно неудачное соединеніе плотины со шлюзомъ. На Генеральскомъ шлюзѣ (№ 6) слѣдуетъ остановиться нѣсколько дольше, такъ какъ онъ имѣетъ самую малую ширину на всей системѣ, а именно 3,65 саж. и такимъ образомъ, какъ бы устанавливаетъ размѣры судовъ, могущихъ пройти по системѣ. За Генеральскимъ слѣдуетъ шлюзъ Николаевскій (№ 7), запирающій со стороны рѣчки Язевой (Кетскаго бассейна) водораздѣльный бьефъ, имѣющій общую длину 17 верстъ.

Водораздѣльный бьефъ составляется изъ части р. Язевой, Большого озера, соединительнаго канала и части р. Малаго Каса; со стороны Енисейскаго бассейна онъ запертъ шлюзомъ Мало-Касовскимъ № 8. Большое Озеро производитъ благоприятное впечатлѣніе своими размѣрами (около 6 верстъ длины и $2\frac{1}{2}$ верстъ ширины), водораздѣльный бьефъ своей водоносностью. Правда, шиты Мало-Касовской плотины были вовсе закрыты, что указываетъ на небольшой расходъ Каса, но фильтрація черезъ сооруженія, вслѣдствіе ихъ ветхости, была на глазъ весьма замѣтна. Данныхъ о расходахъ воды на системѣ очень мало, наблюденій надъ испареніемъ никакихъ, такъ что въ случаѣ перестройки существующаго варианта, придется еще затратить время и средства на дополнительные изысканія вопросовъ питанія системы. По новѣйшимъ даннымъ наименьшій расходъ воды на водораздѣльномъ бьефѣ, въ случаѣ проведенія туда р. Ломоватой, можно считать около 0,30 куб. саж.

Водораздѣльный бьефъ и Большое Озеро.

Вѣтвь системы, ведущая къ Большому Касу, имѣетъ всего (включая и Малый Касовскій) 7 шлюзовъ, изъ которыхъ одинъ Безымянный (№ 12) двухкамерный. Послѣдніе два шлюза № 13 и № 14 постройки 1898 года, Отъ конца водораздѣльнаго бьефа до Б. Каса.

имѣютъ ширину камеры $4\frac{1}{2}$ саж. и длину 30 саж. Такъ какъ послѣдняя плотина № 14 была открыта, то малая лодка съ трудомъ шла по Малому Касу, находя глубины мѣстами лишь 0,15 саж. Повороты на Маломъ Касѣ (шлюзованномъ) весьма крутые, рѣка сильно засорена карчамъ.

Общее замѣчаніе объ искусственномъ участкѣ. Какъ видно изъ предыдущаго описанія, система воднаго сообщенія. ходится въ состояніи постепеннаго разрушенія: сооруженія (всего ихъ 14) гниютъ, каналы засоряются, выходъ шлюзовъ заносится, берега размываются. Но все-таки по искусственной части еще возможенъ, даже осенью, проходъ судовъ, имѣющихъ размѣры не болѣе: въ длину 12 саж., въ ширину 3,5 саж. Что касается осадки, то она вообще не $> \frac{5}{4}$ арш., на не шлюзованномъ же участкѣ р. Озерной осенью не $> \frac{4}{4}$ арш. (лишь для судовъ указанныхъ выше размѣровъ $12 \times 3,5$ саж.).

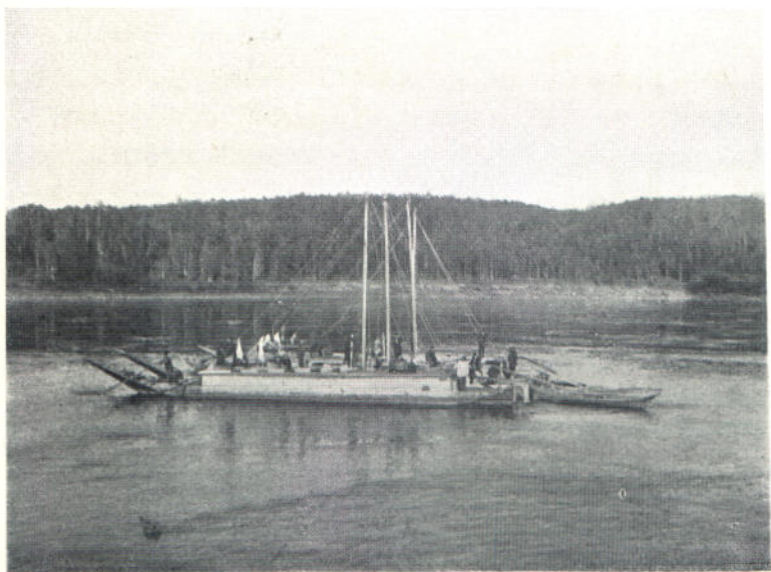
Рѣка
Б. Касъ.

Выйдя изъ послѣдняго шлюза (№ 14), сразу чувствуешь, что плывешь по рѣкѣ Енисейскаго бассейна:—болѣе быстрое теченіе, высокіе берега, нѣтъ той чрезвычайной заболоченности мѣстности, которая наблюдается на водораздѣльномъ бѣсфѣ р. Кети и Сочурѣ; въ нижней части рѣки встрѣчаются отложенія мелкой гальки, мѣстами падаются камни въ руслѣ, а на 10 верстѣ отъ устья залегаетъ даже каменная гряда, сильно стѣсняющая русло и представляющая опасность судоходству, особенно при низкихъ горизонтахъ.

Имѣя видъ довольно значительной рѣки съ шириною въ среднемъ до 50 саж., Б. Касъ отличается вообще малыми глубинами даже на плесахъ, не говоря уже о перекатахъ, гдѣ глубины, мною измѣренныя, были не болѣе 7—8 вершк., (0,15 саж.); такимъ образомъ, въ малую воду сообщеніе по Б. Касу даже на лодкахъ весьма затруднено. Во всякомъ случаѣ, единственный способъ коренного улучшенія рѣки это ея шлюзование сплошь на всемъ протяженіи, тѣмъ болѣе, что недостатка въ водѣ нѣтъ.



15. Р. Енисей въ 165 в. ниже Красноярска.



16. Суда „Илимки“ на р. Енисеѣ.

Чтобы закончить описаніе существующаго Обь-Енисей-Рѣка Кетьскаго воднаго сообщенія надо дать краткій очеркъ р. Кети отъ р. Озерной до устья. Длина этого участка точно неизвѣстна; по даннымъ магнитно-глазомѣрной съемки 1878 г. лейтен. Сиденснера она опредѣлена въ 517 верстъ. Командиры казенныхъ пароходовъ, плавающихъ по Кети, считаютъ эту длину около 700; по моимъ измѣреніямъ, я считаю ее около 600 верстъ. Описываемый участокъ я осмотрѣлъ, совершивъ поѣздку на казенномъ пароходѣ «Томскъ» отъ г. Томска по Томи (65 верстъ), Оби (240 верстъ) Кети (600 верстъ) и обратно (всего 1810 верстъ). На этотъ маршрутъ ушло дней 15, съ 13 августа по 28 августа. На всемъ указанномъ протяженіи была исполнена барометрическая нивелировка, а на Кети, кромѣ того, продольный промѣръ перекатовъ, свѣрка съемки лейт. Сиденснера, (кстати сказать, весьма устарѣвшей), съ настоящимъ состояніемъ рѣки.

Длина.

Объемъ
изслѣдова-
нія Кетивъ
1911 г.

Во время плаванія по Кети мы застали низкое стояніе воды, и пароходъ «Томскъ», имѣющій осадку менѣе $\frac{5}{4}$ арш. еле дошелъ до Озерной. На одномъ перекатѣ пришлось прибѣгнуть къ завозкѣ на берегъ стального троса и протаскиванью на паровой лебедкѣ черезъ мель. Рѣка изобилуетъ карчами; весьма часто пароходъ задѣвалъ ихъ, а одинъ разъ основательно сѣлъ на карчу, повредивъ гребное колесо. Перекатовъ съ глубиною $3\frac{1}{2}$ —4 четверти арш. менѣе можно насчитывать всего 6.

Затрудни-
тельность
плаванья
по Кети.

Кромѣ карчей и мелей, препятствуютъ судоходству и крутые повороты; впрочемъ, ихъ не такъ много, и при тихомъ теченіи рѣки они не особенно опасны.

Ширина рѣки въ нижнемъ участкѣ доходитъ до 70 саж., въ верхнемъ, ближайшемъ къ Озерной, — 40—50 саж. Берега на нижнемъ участкѣ возвышаются надъ меженью на 1—2 саж., прибрежная полоса покрыта хорошими лугами; иногда здѣсь мѣстами отходить на 2—3 версты отъ урѣза, мѣстами прижимается къ самой рѣкѣ. Нижній участокъ

Краткое
описаніе
Кети.

является и самым населеннымъ; — правда, деревушки не большія, но все же мѣста по нижней Кети не производятъ того унылаго впечатлѣнія, какъ лишенные людей берега Б. Каса, а особенно Сочура. Дорогъ въ этомъ районѣ почти нѣтъ никакихъ и Кеть является единственнымъ путемъ сообщенія. Лѣтомъ изрѣдка (разъ 2—3 въ лѣто) проходитъ казенный пароходъ на каналъ, остальную часть лѣта сообщаются въ лодкахъ, а зимой ѣздятъ по Кети. Населеніе смѣшанное—остяки и русскіе изъ разныхъ губерній Сибири и Россіи.

Общее заключение
о рѣкѣ.

Переходя теперь къ оцѣнкѣ судоходныхъ качествъ Кети, приходится отмѣтить, что безъ искусственныхъ мѣръ въ естественномъ ея состояніи, судоходство возможно въ теченіе всей навигаціи для небольшихъ пароходовъ съ осадкой не > 4 четв. арш.; посредствомъ землечерпательныхъ и небольшихъ регуляціонныхъ работъ, можно было бы эту глубину, пожалуй, довести до $6\frac{1}{2}$ —7 четв. арш., а чтобы получить большую глубину, на примѣръ 11—12 четв., придется прибѣгнуть къ большимъ регуляціоннымъ работамъ или къ шлюзованію. Впрочемъ, высказываемое мнѣніе есть слѣдствіе моего перваго взгляда на рѣку, но во всякомъ случаѣ, при будущихъ изслѣдованіяхъ рѣки Кети, это обстоятельство надо имѣть въ виду, чтобы получить матеріалъ и для составленія проекта ея шлюзованія. Не подлежитъ сомнѣнію, что эта работа должна быть выполнена по возможности скорѣе.

Общее заключение
о существующемъ
водномъ сообщеніи
между р.
Обью и
Енисеемъ.

Припомнивъ краткое описаніе воднаго пути между р. Обью и Енисеемъ, не трудно притти къ заключенію, что Обь-Енисейское водное сообщеніе въ томъ видѣ, въ какомъ оно теперь находится, *никакою значенія для экономической жизни Сибири не имѣетъ*. Причины этого, какъ выше уже было указано, слѣдующія:

- 1) р. Б. Касъ значительную часть навигаціи *совершенно не судоходенъ*.
- 2) шлюзы канала настолько малы, что рѣдкій пар-

ходъ изъ плавающихъ по Оби и Енисею пройдетъ черезъ нихъ.

- 3) р. Кеть также не отличается хорошими судоходными качествами.

Б) Инструментальная рекогносцировка водораздѣла между рѣкой Сочуромъ и Енисеємъ (по р. Комихъ, р.р. Песчанкамъ и р. Кемь).

Кромѣ описанныхъ выше общихъ рекогносцировокъ по существующему Обь—Енисейскому водному сообщенію и по болѣе южному черезъ р. Сочуръ и Кемь—партіей, подъ руководствомъ младшаго инженера Хрусталева, было произведено болѣе детальное обследованіе самой важной части послѣдняго (южнаго) варианта, а именно: водораздѣла между рр. Сочуромъ и Енисеємъ (около 92 верстъ).

Изслѣдованія въ описываемомъ районѣ представили рядъ большихъ трудностей, изъ которыхъ самая главная заключалась въ полномъ отсутствіи картографическаго матеріала и даже указаній мѣстныхъ жителей. Такъ, напримѣръ, о р. Сочурѣ, удаленномъ отъ населенныхъ мѣстъ, къ тому же отрѣзанномъ рядомъ топкихъ болотъ и густымъ дѣвственнымъ лѣсомъ, партія не могла получить никакихъ свѣдѣній отъ жителей ближайшихъ селеній, несмотря на самыя дѣятельные поиски проводниковъ; удалось найти лишь одного охотника, который взялся провести на 30 верстъ отъ с. Яланскаго по направленію къ Сочуру. Очутившись въ дремучемъ лѣсу, партіи пришлось прежде всего отыскать Сочуръ въ самомъ прямомъ смыслѣ этого слова. Дѣйствительно, послѣ пяти-дневныхъ поисковъ удалось его розыскать и посредствомъ глазомѣрной съемки участка рѣки установить, что найденъ (по общему направленію теченія) именно Сочуръ. Къ этому надо прибавить, что безъ просѣки нельзя было сдѣлать ни одного шага; необходимо также указать на полную безлюдность мѣстности и отсут-

Общая замѣчанія.

Трудность изслѣдованій.

ствіе какихъ бы то ни было дорогъ, на міриады комаровъ, мошки и прочихъ жалящихъ.

При такихъ условіяхъ работы потребовалось большое напряженіе силъ партіи, такъ какъ каждую мелочь приходилось выяснять путемъ съемки и непосредственного осмотра.

Верхняя
часть р.
Сочура.

Перейду теперь къ краткому описанію обследованныхъ рѣкъ и водораздѣла.

Р. Сочуръ въ верхней своей части имѣетъ видъ совершенно заболоченной рѣки; никакого теченія на глазъ незамѣтно; ширина рѣки около 8—10 с., глубины въ среднемъ 0,30 саж., берега высотой 1—1½ саж.

Рр. Коми-
ха, Песчан-
ки.

Съ правой стороны въ Сочуръ впадаетъ маленькая рѣчка Комиха, имѣющая видъ незначительнаго, почти безъ воды, ручейка. Она вытекаетъ изъ болота, имѣющаго площадь около 8 кв. верстъ. Отъ Комихи мѣстность постепенно повышается и наибольшей отмѣтки 11,614 саж. надъ уровнемъ воды Сочура достигаетъ черезъ 12½ верстъ. Затѣмъ идетъ пониженіе, сначала плавное, а потомъ, когда начинается вершина лога р. Песчанки, довольно крутое. Р. Песчанка осенью совсѣмъ высыхаетъ: вода въ ней стоитъ лужицами; долина ея, вполне ясно выраженная, имѣетъ крутые склоны. Черезъ 5 верстъ въ Песчанкѣ *) появляется теченіе и послѣ слиянія ея съ другой Песчанкой, количество воды уже выражается 0,058 куб. саж. въ 1 сек. Отъ слиянія Песчанокъ до впаденія въ Кемь характеръ рѣки мало мѣняется, наблюдается все то же извилистое теченіе, все тотъ же характеръ береговъ, хотя уклонъ рѣки становится значительно мягче.

Рѣка Кемь.

Р. Кемь, по сравненію съ Песчанками и Сочуромъ, имѣетъ довольно значительный видъ: ширина ея около 22 саж. въ среднемъ, расходъ воды minimum 1,111 куб. саж. въ 1 сек.

*) Имѣю въ виду осеннее состояніе рѣки.

Что касается глубинъ, то онѣ вообще весьма незначительны: встрѣчаются перекаты съ глубиною только 0,08 саж. Общее разстояніе отъ Сочура по Песчанкамъ и Кеми до Енисея около 85 верстѣ. Схема распредѣленія отѣтокъ, если принять уровень р. Енисея у устья Кеми за 0 слѣдующая: горизонтъ воды Сочура 43,614 с., водораздѣль 55,228 с., сліяніе Песчанокъ 17,712, при впаденіи Песчанокъ въ Кемь 3,916 с. (См. продольный профиль).

Въ виду того, что уровень воды въ Енисей у устья Кеми ниже, чѣмъ въ Сочурѣ, пользоваться водой Енисея для питанія предполагаемаго воднаго сообщенія черезъ Сочуръ—Кемь—невозможно. Но и Сочуръ, безъ принятія искусственныхъ мѣръ, имѣетъ столь малый расходъ, (меньше 0,04 куб. саж.), что еле покроетъ фильтрацію черезъ сооруженія. Такимъ образомъ, приходится искать средства обезпечить систему водой. Отъ рѣшенія этого вопроса, а также отъ количества сооружений на сѣверномъ и южномъ вариантахъ зависитъ вопросъ, какому варианту отдать предпочтеніе, хотя въ экономическомъ отношеніи за южнымъ вариантомъ имѣются безспорно преимущества:

- 1) пролегая по болѣе южнымъ параллелямъ, южный вариантъ будетъ имѣть болѣе продолжительную навигацію;
- 2) южный вариантъ выходитъ почти къ самому городу Енисейску и, такимъ образомъ, даетъ сокращеніе транзита къ устью Ангары по крайней мѣрѣ на 300 верстѣ, по сравненію съ сѣвернымъ существующимъ сообщеніемъ, (при движеніи грузовъ по Енисею на югъ);
- 3) южный вариантъ пролегаетъ по мѣстности, болѣе удобной для земледѣльской культуры и для заселенія.

Къ сожалѣнію, матеріалы изслѣдованія этого года еще разрабатываются, и высказаться опредѣленно за тотъ или другой вариантъ въ настоящій моментъ невозможно. Такъ, напримѣръ, вопросъ о питаніи водораздѣльнаго бьефа Сочуръ—Песчанка, быть можетъ, и удастся разрѣшить въ по-

Замѣчаніе
о питаніи
водой.

Экономическое
преимущество
южнаго
варианта.

Неопредѣленность
вопроса
въ настоящій
моментъ.

ложительномъ смыслѣ, если найденное партіей на водораздѣлѣ огромное болото, подъ названіемъ «Чалое», дастъ возможность устроить водохранилище достаточной площади и т. д.

Перечень исполненныхъ геодезическихъ работъ. Сдѣлавъ краткое описаніе обследованныхъ рѣчекъ и водораздѣла между Сочуромъ и Енисеемъ, вкратцѣ перечислю всѣ исполненныя геодезическія работы.

Такъ какъ въ отношеніи техники, работы сами по себѣ особаго интереса не представляютъ, то ограничусь лишь краткимъ ихъ перечнемъ, помѣщеннымъ въ таблицѣ на страницахъ (122—123).

Личный составъ и оборудование. Что касается личнаго состава партіи, то при указанныхъ изслѣдованіяхъ водораздѣловъ, на работахъ находились:

- 1 инженеръ,
- 2 техника,
- 16 рабочихъ, (цѣна 35—40 р. въ мѣсяцъ).

Для перевозки лагеря, для разъѣздовъ, для доставки припасовъ партія была снабжена 6-ю вьючными лошадьми.

В) Общія рекогносцировки водораздѣла между рѣками Кетью и Кемью.

Имѣя въ виду: 1) что р. Сочуръ обладаетъ весьма малымъ расходомъ, 2) что онъ во всѣхъ отношеніяхъ уступаетъ р. Кети,—было бы желательно для Обь-Енисейскаго воднаго сообщенія воспользоваться, вмѣсто Сочура, верхней частью р. Кети; кромѣ указанныхъ только что преимуществъ, новый вариантъ Кеть-Кемскій проходилъ бы еще по болѣе южнымъ и болѣе доступнымъ для земледѣльской культуры мѣстамъ. Принимая все это во вниманіе, мною былъ сдѣланъ рядъ рекогносцировокъ на водораздѣлѣ между Кетью и Кемью съ производствомъ точной барометрической нивелировки. Большую услугу оказала съемка этой мѣстности чинами Переселенческаго

Управленія, намѣтившаго описываемый районъ для образованія переселенческихъ участковъ.

На прилагаемыхъ картахъ отмѣчены всѣ исполненные мною маршруты: такъ, были осмотрѣны слѣдующія мелкія рѣчки: Шайтанка, Боровая бассейна Кети, Тыя, Така, Еловая, Н. Березовая бассейна Кемі.

Изъ нихъ только Тыя и Така болѣе или менѣе богаты водой, остальные почти совсѣмъ безъ воды. Что касается гипсометріи мѣстности, то къ сожалѣнію, она еще находится въ разработкѣ.

Примѣчаніе. Ко времени печатанія настоящаго Отчета были подсчитаны всѣ отмѣтки, и составлены продольные профили по разнымъ вариантамъ; всего намѣчено пять вариантовъ.

1. Кеть—Касовскій (существующій),
2. Кеть—Сочуръ—Кемскій,
3. Кеть—Шайтанка—Н. Березовая—Кемскій,
4. Кеть—Шайтанка—В. Березовая—Кемскій,
5. Кеть—Тыя—Кемскій.

Изъ этихъ вариантовъ: третій и четвертый оставлены безъ детальнаго разсмотрѣнія, а для перваго, второго и пятого составлены проектные предположенія, на основаніи данныхъ рекогносцировокъ 1911 г. На приложенномъ листѣ № 4 показаны совмѣщенные продольные профили всѣхъ 5 вариантовъ.

ГЛАВА V.

Работы, исполненныя партіей сверхъ программы.

Кромѣ всѣхъ перечисленныхъ выше работъ, предусмотрѣнныхъ программой, Партіей выполнены еще слѣдующія, не вошедшія въ предварительную программу:

1. Изысканія затона у г. Енисейска. Изслѣдованіе затона исполнено партіей по окончаніи главныхъ работъ: намѣчено всего два варіанта, для которыхъ произведена съемка мѣстности въ горизонталяхъ, сдѣланы промѣры (42 проф.), нивелировка—(38 верстъ), двойная и одиночная, съ провѣркой, установлены прочные репера (5 шт.). (Болѣе подробно см. таблицу на стр. 122—123). Нынѣ результаты съемки уже разработаны.

2. Поѣздка по Енисею отъ г. Красноярска до г. Минусинска (400 в.) и обратно, была произведена мною съ цѣлью провѣрить въ натурѣ планшеты съемки Верхне-Енисейской партіи 1910 г. и сдѣлать кое-какія дополненія.

3. Опредѣленіе зимнихъ расходовъ на р. Енисеѣ у г. Красноярска производится въ настоящее время, чтобы получить интересный матеріалъ о зимнихъ расходахъ, которые до сихъ поръ на Енисеѣ не опредѣлялись.

4. Изслѣдованіе р. Кана на 6 верстъ вверхъ отъ его устья. На этомъ протяженіи исполнена съемка, промѣры, нивелировка, опредѣленъ і расходъ воды. Въ недалекомъ будущемъ р. Канъ будетъ имѣть большое значеніе, какъ подъѣздной путь къ Енисейской водной магистрали, такъ

какъ районъ, по которому онъ протекаетъ, отличается большой колонизаціонной емкостью и въ настоящее время усиленно заселяется Переселенческимъ Управленіемъ.

Рекогносцировка по этой рѣкѣ будетъ, вѣроятно, произведена лѣтомъ 1912 года.

Инж. Ев. Близнякъ.

работъ Обь-Енисейской партіи, исполн

Точная съёмка и нивелировка.					
Съёмка и нивелировка—версты.	Число пронивелированных береговъ и поймы.	Число триангуляционныхъ пунктовъ.	Число измѣренныхъ базисовъ.	Число нивелированныхъ точекъ.	
Наименованіе изслѣдованій.					
I. Р. Енисей отъ Красноярска до Казачинскаго порога.					
1	Р. Енисей отъ Красноярска (дер. Коркиной) до Казачинскаго порога	220	8	324	'8
2	Гидрометрическая станція на Енисеѣ у г. Красноярска	—	—	—	—
II. Обь-Енисейское водное сообщеніе.					
3	Водораздѣлъ между рр. Сочуромъ и Кемью	63	—	—	—
4	Р. Кемь	29	—	—	—
5	Р. Сочуръ отъ устья р. Комихи до Кети	—	—	—	—
6	Водораздѣлы между рр. Кемью и Кетью .	—	—	—	—
7	Маршрутъ: Енисейскъ, Маковское, Кеть, Озерная, Ломоватая, Язевая, Б. Озеро, М. и Б. Касъ	—	—	—	—
8	Маршрутъ: Томскъ—р. Томь, р. Обь, р. Кеть до устья Озерной и обратно	—	—	—	—
III. Р. Енисей ниже г. Енисейска.					
9	Маршрутъ отъ устья Б. Каса до г. Енисейска	—	—	—	—
IV. Работы дополнительные.					
10	Съёмка затона у г. Енисейска	5	95 (38 в.)	—	—
11	Маршрутъ: Красноярскъ—Минусинскъ и обратно	—	—	—	—
12	Опредѣленіе зимнихъ расходовъ воды на гидрометрической станціи у г. Красноярска	—	—	Р	а
13	Р. Канъ, отъ устья вверхъ по теченію . .	6	—	—	—
Итого		323	103	324	8

Д А

(съ 1 марта по 1 ноября 1911 г.).

Число опредѣленныхъ вертешкой расходовъ воды.	Число отдѣльныхъ опредѣленій поверхности, скоростей теченія.	Реперы.		Связка реперовъ съ низкимиъ горизонтомъ.	Продольный промѣръ глубинъ — версты.	Рекогносцировки.				Число барометрическихъ точекъ.	Рубка просѣкъ.		Число фотографическихъ снимковъ.
		Постоянные.	Временные.			Магнитно-глазомъ съёмка съ баром. нивелировкой.	Общая рекогносцировка съ барометрич. нивелировкой.	Общая рекогносцировка безъ барометрич. нивелировки.	Магистральныхъ.		Въязычныхъ.		
—	38	23	65	85	13	—	—	—	—	—	—	—	133
3	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	3	11	—	—	—	255	321	212	37 ¹ / ₂	62	—	30
3	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
—	—	—	—	—	—	310 (250) повт.	—	—	70	—	—	—	20
4	—	—	—	—	—	—	307	—	125	—	—	—	16
—	—	—	—	—	—	—	950	—	90	—	—	—	10
—	—	—	—	—	—	—	1.810	—	30	—	—	—	5
—	—	—	—	—	—	—	300	—	15	—	—	—	—
—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	800	—	—	—	—	—
1	р	о	п	з	в	о	д	и	т	с	я.	—	—
(шт.).	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	38	35	81	85	13	560	3.622	1.121	542	37 ¹ / ₂	62	—	220
							4.733						

Общіе итоги изслѣдованій 1911 г. и отпущенныя Управленіемъ
в. в. п. и ш. д. ассигнованія на работы Обь-Енисейской партіи.

ИСПОЛНЕНО.	Версть.	ИЗРАСХОДОВАНО.
I. Изслѣдованіе р. Енисея (по ин- струкціи № 2) .	220	§ 3, ст. 1. На путевое до- вольствіе . . . 4.800 р. § 3, ст. 1. На покупку гео- дезич. инстру- ментовъ . . . 2.200 "
II. Инструмент. рекогносцировка между Сочуромъ и Кемью	92	§ 3, ст. 2. На работы пар- тіи (съ 1 марта 1911 г.) . . . 26.000 " На изслѣдованіе Енисейск. затона Наработку ма- териаловъ Енис. зат. 300 "
III. Магнитно- глазомѣр. съемка р. Сочура . . .	310 (250 повторн.).	§ 4, ст. 2. На покупку мо- торной лодки „Волны“ . . . 4.500 " § 4, ст. 2. На заготовку брандвахты . . . 2.000 " § 5, ст. 3 лит. б. На содер- жаніе моторнаго катера „Абаканъ“ . . . 6.200 "
IV. Маршрут- ная рекогно- сцировки съ барометрической нивелдировкой и безъ оной (осмотры) . . .	4.733	§ 5, ст. 3 лит. б. На содер- жаніе моторной лодки „Волны“ (съ 1 мая 1911 г.) . . . 2.400 "
		Всего . . 49.000 р.
V. Съемка за- тона у гор. Ени- сейска въ гори- зонталяхъ . . .	5 (15 кв. версть).	
VI. Съемка р. Кана	6	

3. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣлованію Черно-морско-Балтійскаго воднаго пути въ 1911 году.

Въ январѣ 1911 года, Управленіемъ Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ дорогъ, для составленія *общихъ* предварительныхъ проектовъ сплошныхъ магистральныхъ водныхъ путей отъ г. Екатеринослава до г. Риги и до г. Новой Ладogi (устье р. Волхова), и для производства на этомъ протяженіи необходимыхъ изслѣдованій,—организована партія по изслѣдованію Черноморско-Балтійскаго воднаго пути.

Въ составъ проектируемыхъ магистралей входятъ слѣдующія рѣки и водораздѣлы (см. карту въ приложеніи № 5):

Составъ
пути.

а) р. Днѣпръ отъ г. Екатеринослава	
до г. Орши на протяженіи	1.207 верстъ
б) р. Западная Двина отъ г. Суража	
до Риги на протяженіи	615 »
в) р. Ловать отъ г. В. Лукъ до устья	322 »
г) Водораздѣлъ между р. Днѣпромъ	
и Западной Двиной	отъ 80 до 100 верстъ
д) Водораздѣлъ между р. Западной	
Двиной и р. Ловатью	125 верстъ
е) озеро Ильмень	30 »
ж) р. Волховъ	210 »
Общее протяженіе магистралей со-	
ставляетъ около	2.600 »

Ввиду того большого значенія, которое со временъ Петра Великаго придавалось проектируемому соединенію Чернаго и Балтійскаго морей воднымъ путемъ, почти на всемъ протяженіи упомянутыхъ магистралей были въ

Прежнія
работы.

разное время произведены болѣе или менѣе подробныя спеціальныя изслѣдованія и собраны соотвѣтствующіе матеріалы, требующіе мѣстами, для составленія предварительнаго проекта, лишь незначительныхъ дополненій и повѣрокъ.

Для выясненія степени полноты имѣющихся данныхъ, а также тѣхъ дополненій, которыя необходимо произвести на различныхъ участкахъ проектируемаго пути, партіей собраны по возможности всѣ матеріалы прежнихъ изслѣдованій и производится сводка собраннаго матеріала.

Изъ разсмотрѣнія упомянутыхъ данныхъ видно, что наименѣе обслѣдованной является *Восточная вѣтвь* проектируемаго соединенія на участкѣ отъ г. Витебска до устья р. Ловати.

Такъ какъ полученіе всего матеріала, сводка и разсмотрѣніе его для участковъ, изслѣдованныхъ болѣе подробно, могла бы задержать выѣздъ партіи на полевые работы, то въ 1911 году предположено было произвести предварительное обслѣдованіе именно Восточной вѣтви на участкѣ отъ г. Витебска до устья Ловати, общимъ протяженіемъ, считая по рѣкамъ, около 480 в.

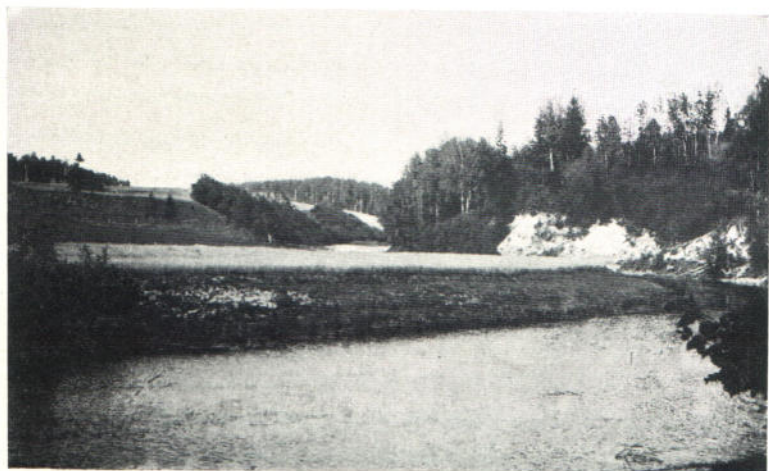
Въ составъ намѣченнаго къ обслѣдованію участка входили:

- 1) участокъ р. Западной Двины отъ г. Витебска до выхода въ нее водораздѣльнаго канала,
- 2) водораздѣлъ между р. Зап. Двиной и р. Ловатью,
- 3) участокъ р. Ловати отъ выхода въ нее водораздѣльнаго канала до устья.

Участокъ р. Западной Двины выше Витебска и р. Ловати отъ г. Великихъ Лукъ до дер. Рябково, входяшіе въ проектируемое соединеніе, были уже обслѣдованы соотвѣтственно Виленскимъ и С.-Петербургскимъ Округамъ Путей Сообщенія.

Что же касается самаго водораздѣла, то для послѣдняго

Мѣсто
работъ
1911 года.



17. Рѣка Ловъ близъ деревни Бѣлокозьево.



18. Рѣка Ловъ ниже городского моста въ гор. Великихъ-Лукахъ.

въ распоряженіи партіи, кромѣ картографическихъ матеріаловъ, имѣлись лишь данныя изслѣдованій 1783-85 гг. произведенныхъ инженеромъ Труссономъ. Исслѣдованія эти, произведенныя повидимому очень тщательно, являясь въ высшей степени цѣнными для общихъ соображеній, во многихъ своихъ частяхъ значительно устарѣли и требуютъ повѣрки и дополненій.

Какъ видно изъ прилагаемой къ отчету выкопировки изъ гипсометрической карты А. А. Тилло, наиболѣе пониженнымъ мѣстомъ между долинами р. Западной Двины и р. Ловати является водораздѣлъ между этой послѣдней и р. Усвячей, впадающей въ Западную Двину въ 54 верстахъ выше г. Витебска близъ безуѣзнаго г. Суража.

Этимъ пониженіемъ и предполагалъ воспользоваться инженеръ Труссонъ для проектировавшагося имъ соединенія рр. Западной Двины и Ловати.

Болѣе короткій соединительный каналъ могъ бы быть полученъ при трассировкѣ его черезъ озеро Жижицу но при этомъ:

- 1) высота водораздѣла увеличивается приблизительно на 10 саж., что повлечетъ за собой устройство лишнихъ 10—13 шлюзовъ;
- 2) общая длина пути увеличивается на 60 вер., а главное
- 3) бассейнъ озера Жижицы, повидимому, очень незначителенъ и водораздѣлъ не будетъ обезпеченъ водой.

Изложенныя выше соображенія заставили остановиться на намѣченномъ инженеромъ Труссономъ направленіи соединительнаго канала по долинѣ р. Усвячи.

Для связки и повѣрки всѣхъ перечисленныхъ выше, произведенныхъ въ разное время, изслѣдованій, партіей произведена основная продольная двойная нивелировка отъ г. Витебска до дер. Рябково (конецъ съемки С.-Петербургскаго Округа путей сообщенія).

Такъ какъ данныя изысканій инженера Труссона не

Составъ
работъ
партіи.

даютъ фактическаго матеріала для выясненія общаго характера рельефа водораздѣла и для выбора окончательнаго направленія канала, то на самомъ водораздѣлѣ, кромѣ основной нивелировки, для общаго освѣщенія рельефа мѣстности и полученія отмѣтокъ горизонта воды нѣкоторыхъ озеръ, могущихъ на основаніи предварительныхъ соображеній войти въ составъ проектируемаго соединенія пронивелированы рядъ боковыхъ одиночныхъ ходовъ.

Кромѣ того, для полученія общаго паденія р. Ловати и для связи работъ партіи со съемкой озера Ильменя, исполненной въ 1885—86 гг. Ильменской Описной партіей, продольная нивелировка была продолжена до ст. Парфино Московско-Виндаво-Рыбинской ж. д., лежащей на границѣ весенняго разлива озера Ильменя.

На основаніи произведенныхъ нивелировокъ и имѣющагося плановаго матеріала въ настоящее время является возможнымъ составить эскизный проектъ проектируемаго соединенія и намѣтить наиболѣе возможные варианты, подлежащіе болѣе подробному обследованію.

Исходной точкой продольной нивелировки партіи послужила марка Главнаго Штаба № 240, установленная на станціонномъ зданіи Риги-Орловской ж. д. въ г. Витебскѣ.

Вся продольная нивелировка партіи, указанная на картѣ сплошной чертой, закрѣплена, согласно инструкціи основными реперами черезъ каждыя пять верстъ.

Кромѣ основныхъ реперовъ партіей установлено около 200 вспомогательныхъ.

Для выясненія условій питанія соединительнаго канала и для полученія данныхъ для расчета отверстій плотинъ партіей устроено шесть водомѣрныхъ постовъ и опредѣлено въ четырехъ мѣстахъ, указанныхъ, на картѣ, 10 расходовъ воды при низкихъ горизонтахъ.

Въ мѣстахъ опредѣленія расходовъ, партіей устроены водомѣрные посты, на которыхъ наблюденія предполагается производить круглый годъ.



19. Рѣка Ловать у дер. Козявкиной.



20. Рѣка Ловать близъ дер. Власкова.

Мѣста опредѣленія расходовъ, водомѣрные посты и основные репера указаны на прилагаемой при отчетѣ картѣ.

Общее протяженіе основной продольной нивеллировки 412 верстъ, и боковыхъ ходовъ 110 верстъ; на этомъ протяженіи установлено 73 основныхъ и около 200 вспомогательныхъ реперовъ.

Кромѣ исполненныхъ нивеллировочныхъ и гидрометрическихъ работъ, произведенъ тщательный осмотръ всего водораздѣла и рѣки Ловати, причемъ, въ наиболѣе характерныхъ мѣстахъ сдѣланы фотографическіе снимки, часть которыхъ помѣщена въ настоящемъ отчетѣ.

Для выясненія характера грунта водораздѣла, помимо наружнаго осмотра естественныхъ обнаженій и наблюденій при рытьѣ котловановъ для установки реперовъ, было сдѣлано нѣсколько буровыхъ скважинъ.

На основаніи собранныхъ матеріаловъ составленъ схематически профиль участка отъ г. Витебска до озера Ильменя.

Какъ видно изъ представленнаго профиля, проектируемое соединеніе въ топографическомъ отношеніи находится въ сравнительно благопріятныхъ условіяхъ; что касается вопроса о питаніи, то, въ виду краткости срока наблюденій, собранный матеріалъ въ настоящее время является недостаточнымъ для сужденія о степени обезпеченности водораздѣла водой; однако, имѣющіяся данныя заставляютъ полагать, что при трассировкѣ канала черезъ водораздѣлъ между р. Усвячей и Ловатю, и съ этой стороны серьезныхъ препятствій не встрѣтится.

Входящій въ проектируемое соединеніе участокъ рѣки Западной Двины отъ г. Витебска до г. Суража, благодаря высокимъ устойчивымъ берегамъ и устойчивому руслу, легко можетъ быть шлюзованъ.

То же можно сказать относительно участка р. Ловати отъ дер. Марьино, гдѣ намѣчается выходъ соединительнаго

Характеристика
ислѣдованнаго
участка
пути.

канала въ р. Ловать, до дер. Рябово. Кромѣ устройствъ шлюзовъ и плотинъ, въ виду извилистости рѣки на этомъ участкѣ, необходимо будетъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ слѣлать перекопы для спрямленія судового хода.

Благодаря значительному паденію рѣки, на этомъ участкѣ не исключается возможность утилизаціи гидравлической энергіи.

На участкѣ отъ дер. Рябово до устья придется въ-роятно прибѣгнуть къ землечерпанію въ связи съ укрѣпленіемъ береговъ.

4. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію Волжско-Днѣпровско-Висленскаго Воднаго пути въ 1911 году.

Назначеніе партіи.

Волжско-Днѣпровско-Висленская изыскательская партія была образована Управленіемъ внутреннихъ водныхъ путей и шоссеиныхъ дорогъ 15 апрѣля с. г. съ цѣлью изслѣдованія и проектированія воднаго пути по рр. Окѣ, Деснѣ, водораздѣлу между ними, Днѣпру, Припяти, Пинѣ, Днѣпровско-Бугекому каналу, Муховцу, Зап. Бугу, Нареву до устья его для большемѣрныхъ судовъ осадкою $10\frac{1}{4}$ аршина.

Ввиду обширности поставленной задачи, партіи было предложено заняться въ первую очередь изслѣдованіемъ и составленіемъ проекта воднаго пути Днѣпръ-Висла по рр. Припяти, Пинѣ, Днѣпровско-Бугскому каналу, Муховцу, Западному Бугу и Нареву (см. карту). Дѣятельность партіи въ отношеніи воднаго пути Днѣпръ-Висла началась съ 15 іюня с. г., Она выразилась въ началѣ въ знакомствѣ по литературнымъ источникамъ съ современнымъ состояніемъ воднаго пути Днѣпръ-Висла.



21. Берегъ озера Оспля на водораздѣлѣ рр. Ловать и Западная Двина.



22. Рѣка Горожанка при впаденіи въ Ужанское озеро, на водораздѣлѣ рр. Ловать и Западная Двина.

Затѣмъ были собраны матеріалы: изысканій, бывшихъ въ 1875—77 гг. на р. Припяти и 1878 г. по Днѣпровско-Бугской системѣ; рекогносцировочныхъ изысканій р. Западнаго Буга и Нарева; изслѣдованій, связанныхъ съ проектомъ канала между бывшею крѣпостью Зегрже и гор. Варшавой; изслѣдованій нѣкоторыхъ притоковъ р. Припяти, а также данныя по р. Припяти, необходимыя для проектированія: какъ-то нормальныя цѣны рабочимъ рукамъ и матеріаламъ Виленскаго и Варшавскаго округовъ путей сообщенія, прилегающихъ къ системѣ желѣзныхъ дорогъ, подводный габаритъ паровыхъ судовъ, плавающихъ въ бассейнахъ рр. Волги, Днѣпра, Вислы, возвышеніе низа фермъ мостовъ, пересекающихъ систему надъ разными горизонтами, чертежи искусственныхъ сооружений на данномъ водномъ пути.

Изученіе
матеріа-
ловъ.

По ознакомленіи съ собраннымъ матеріаломъ, инженеромъ во главѣ партіи былъ сдѣланъ докладъ въ Техническомъ Совѣщаніи Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ 28-го августа 1911 г. и была представлена программа дальнѣйшей дѣятельности партіи.

По поводу доклада Техническое Совѣщаніе Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шос. Дорогъ сдѣлало слѣдующія постановленія, одобренныя г. Начальникомъ Управленія:

1. Данныя по р. Припяти, къ востоку отъ Пинска, признавать достаточными для составленія предварительнаго проекта, дополнивъ ихъ наблюденіями на одной постоянной гидрометрической станціи, которую надлежитъ устроить у города Мозыря, а также данными, полученными отъ спорадическихъ опредѣленій расходовъ воды въ различныхъ пунктахъ р. Припяти;—и произведя работы по установленію связи нулей наблюденій водомѣрныхъ постовъ у с. Кочаповичи, Дорошевичи и Корчма-Нырчи съ имѣющейя сплошной съемкой р. Припяти.

Принятая
программа.

2. На протяженіи воднаго пути между Пинскомъ и Брестъ-Литовскомъ произвести двойную нивелировку, съ закрѣпленіемъ ея прочными реперами, связанными между собою магистралію. На указанномъ протяженіи надлежитъ въ цѣляхъ выясненія вопроса о питаніи водораздѣльнаго бьефа, устроить одну гидрометрическую станцію съ организаціей наблюденій надъ испареніемъ и связанными съ нимъ метеорологическими явленіями.

3. На протяженіи отъ Брестъ-Литовска по Западному Бугу и Нареву, до впаденія его въ р. Вислу, произвести изысканія облегченнаго типа, съ устройствомъ на Западномъ Бугѣ двухъ постоянныхъ гидрометрическихъ станцій, съ добавленіемъ спорадическихъ опредѣленій расхода воды на р. Наревѣ.

4. Для техническаго обоснованія основныхъ заданій для составленія проекта, признано необходимымъ производство экономическихъ изслѣдованій района тяготѣнія грузовъ къ проектируемому водному пути.

Согласно программѣ партіи съ 2-го октября с. г. по 7-е декабря были произведены слѣдующія полевые работы:

1. Между гг. Пинскомъ и Брестъ-Литовскомъ на протяженіи 206 верстъ: установка реперовъ; двойная нивелировка реперовъ; связка реперовъ между собою магистралію; связка реперовъ въ плановомъ и высотномъ отношеніяхъ съ тригонометрическими пунктами и марками Главнаго Штаба.

На этомъ протяженіи партіей было поставлено: 37 чугунныхъ реперовъ, 6 марокъ и установлено 6 постоянныхъ точекъ, какъ то: зарубка на корабельномъ гвоздѣ, вбитомъ въ цоколь церкви, покрашенный край подферменнаго канна моста и т. д.

Кромѣ того, на этомъ же протяженіи имѣются двѣ метрическія сваи Виленскаго округа путей сообщенія, а также 3 марки Главнаго Штаба.

Исполнен-
ныя въ
1911 г.
полевые
работы.

II. Связка водомѣрныхъ постовъ съ постоянными точками Припятской описной партіи 1875—1877 гг.

а) Связка водомѣрнаго поста въ с. Городище съ постоянной точкой у желѣзнодорожнаго моста черезъ р. Ясельду, у ст. Заозерье Полѣсскихъ ж. д. Протяженіе нивеллировки 3 версты; на этомъ протяженіи имѣются двѣ нивеллировочныхъ точки: одна—чугунный реперъ водомѣрнаго поста, а другая—подферменный камень черезъ р. Ясельду Полѣсскихъ ж. д.

б) Связка водомѣрнаго поста въ с. Качановичахъ съ поломъ церкви с. Качановичи. Протяженіе нивеллировки $1\frac{1}{2}$ версты. Постоянныхъ точекъ одна—чугунный реперъ у водомѣрнаго поста.

в) Связка Нырчинскаго водомѣрнаго поста съ цоколемъ церкви въ с. Туровѣ. Протяженіе нивеллировки 50 верстъ. Нивеллировка закрѣплена однимъ чугуннымъ реперомъ у водомѣрнаго поста, четырьмя корабельными гвоздями съ зарубками на головкахъ, вбитыми въ цоколя церкви: въ с. Давидъ-Городкѣ, Олышанахъ, Маломъ Малешовѣ, с. Туровѣ—всѣ Мозырскаго уѣзда Минской губ.

2) Связка водомѣрнаго поста у дер. Дорошевичи съ основаніемъ церкви въ м. Петриковѣ. Протяженіе нивеллировки 20 верстъ. Нивеллировка закрѣплена чугуннымъ реперомъ у водомѣрнаго поста, реперомъ Виленскаго Округа II. С. № 26—1903 г. корабельнымъ гвоздемъ съ зарубкой, вбитымъ въ цоколь собора м. Петриково. Мѣстечко Петриково и дер. Дорошевичи находятся въ Мозырскомъ уѣздѣ Минской губерніи.

III. Опредѣленіе расходовъ воды.

Расходы воды были опредѣлены при низкомъ стояніи горизонта воды 1911 года: у водомѣрныхъ постовъ: Качановичи, Нырчи, Дорошевичи.

IV. Устройство водомѣрныхъ постовъ: водомѣрные посты вновь установлены на Турскомъ озерѣ у ст. Заозерье

Привислинскихъ ж. д., на Западномъ Бугѣ, въ дер. Серпище, у устья Зап. Буга, и у посада Сероцка. Организованы наблюденія на имѣвшемся водомѣрномъ постѣ у желѣзнодорожнаго моста черезъ р. Наревъ у г. Новогеоргиевска.

Всѣ перечисленныя работы были исполнены согласно требованіямъ инструкціи для облегченныхъ изысканій.

Кромѣ того, партіей исполнены съ сентября мѣсяца по 6 декабря с. г. слѣдующія кабинетныя работы:

I. Сняты копіи на кальку съ планшетовъ Припятской описной партіи—р. Пины, Ясельды, Припяти—на протяженіи 500 верстъ.

II. Пересоставленъ продольный профиль р. Пины Ясельды, Припяти на протяженіи 300 верстъ.

III. Пересчитаны отмѣтки на протяженіи 47 верстъ по р. Припяти, начиная отъ с. Качановичи и дальше внизъ.

IV. Составлены графики количества паровыхъ судовъ Висленскаго, Днѣпровскаго, Волжскаго бассейновъ въ зависимости отъ ихъ надводнаго габарита, ихъ грузоподъемности и количества пассажировъ принимаемыхъ для перевозки.

5. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію рѣкъ Кавказа въ 1911 г.

Изслѣдованіе рѣки Кубани.

Образование
партіи.

Возникшее и постепенно возрастающее судоходное движеніе по рѣкамъ Кавказа: Кубани, Куръ и Нижнему Тереку, —потребовало съ нѣкотораго времени технически о себѣ попеченій, для успѣшнаго обоснованія которыхъ нужны точныя техническія данныя о физическомъ состояніи этихъ рѣкъ; между тѣмъ, изученіе ихъ не было произведено до настоящаго времени.

Поэтому, идя на встрѣчу мѣстнымъ потребностямъ ходатайствамъ, и согласно представленію Кавказскаго



23. Хлѣбная ссыпка на берегахъ р. Кубани: холмъ изъ ячменя на берегу противъ хутора Богдосарова.



24. Екатеринодарская пристань на р. Кубани.

Округа Путей Сообщенія, Управление Водныхъ Путей образовало въ 1911 году партію изслѣдованія рѣкъ Кавказа, поручивъ ей изученіе въ первую очередь рѣки Кубани, отъ Екатеринодара до устья. Партія составила въ Петербургѣ въ маѣ; въ концѣ мѣсяца она выѣхала изъ Петербурга и стала на работу въ Екатеринодарѣ 7-го іюня.

Полагая въ основаніе работъ точное наблюденіе за положеніемъ уровня воды въ рѣкѣ, партія, въ дополненіе къ существовавшимъ на Кубани водомѣрнымъ постамъ— въ Екатеринодарѣ, въ Славянской на рукавѣ Протока, и въ Темрюкѣ, открыла добавочные посты на устьи р. Лабы выше Екатеринодара, на перекатѣ Кузьминскомъ, въ урочищѣ Раздерахъ—на отдѣленіи рукава Протоки отъ Кубани, въ станицѣ Варениковской и на раздѣленіи Кубани на 3 рукава подъ Темрюкомъ. Эти посты будутъ работать и 1912 годъ, а Раздерскій и подъ Темрюкомъ, должны перейти въ постоянные. Посты партіи были устроены на прочныхъ деревянныхъ сваяхъ, и закрѣплены каменными реперами съ чугунной маркой въ каждомъ.

Особый девятый передвижной водомѣрный постъ сопровождалъ всегда партію при ея работахъ и передвиженіяхъ, и устанавливался у баржи партіи. Онъ слѣдилъ за колебаніемъ уровня во время работъ, на самомъ ихъ мѣстѣ.

Устроивъ водомѣрную службу, партія выделила гидрометрическій отрядъ для опредѣленія расходовъ воды въ Кубани; были разбиты и закрѣплены створы временныхъ станцій: въ Екатеринодарѣ—одно сѣченіе, въ Раздерахъ, на отдѣленіи рукава Протоки—3 сѣченія, и подъ Темрюкомъ на раздѣлѣ Кубани на 3 рукава—Казачій Ерикъ, Переволоку и Темрюкскій рукавъ—4 сѣченія. Въ этихъ сѣченіяхъ было произведено въ теченіе навигаціи 1911 г. опредѣленій расхода: въ Екатеринодарѣ три, при высокомъ, среднемъ и низкомъ уровняхъ, въ Раздерахъ—6 (два пріема), при высокомъ и низкомъ уровняхъ, и подъ Тем-

Гидрометрическая служба.

рюкомъ—8 (два пріема) также при высокому и низкому стояніи уровня.

Итого опредѣлено 17 расходовъ воды на Кубани и ея развѣтвленіяхъ.

**Рукава
Кубани.**

Развѣтвленія эти были по возможности изучены въ соотвѣтствіи съ возможнымъ значеніемъ ихъ въ будущемъ. Рукавъ Протока, идущій прямо къ сѣверу въ Азовское море, по которому совершается судоходство и возможно значительное его развитіе къ порту города Ахтырей—изученъ точной съемкой на 12½ верстъ до ст. Славянской, и рекогносцировкой до самаго выхода въ Азовское море у города Ачуева (120 в.); рукавъ Васильчиковъ Ерикъ, соединяющій Протоку съ Ахтырскимъ Лиманомъ, на пути къ г. Ахтыри, также заснять и промѣрять.

Подъ г. Темрюкомъ всѣ три развѣтвленія Кубани—Темрюкскій рукавъ, Переволока и Казачій Ерикъ изучены точной съемкой, промѣромъ и нивелировкой.

Рукава же Старая Кубань и Джига, нѣкогда соединявшая Кубань съ Чернымъ моремъ, изучены отъ своего начала до Лимановъ у Чернаго моря лишь рекогносцировочной съемкой и продольнымъ промѣромъ, потому что онѣ перешли въ разрядъ мертвыхъ рукавовъ, безъ теченія воды, заплыли и даже не имѣютъ болѣе соединенія съ Кубанью, отдѣляясь отъ нея болотистой луговиной на версту ширины. Для поворота Кубани вновь къ Черному морю потребовались бы большія работы.

**Составъ
точныхъ
работъ
партіи на
Кубани.**

Главную массу полевыхъ работъ партіи въ 1911 году составило точное изученіе Кубани отъ Екатеринодара до г. Темрюка на протяженіи 210 верстъ. На этомъ дѣлѣ работали двѣ мензулы, два нивелира, два промѣрныхъ отряда и одинъ по установкѣ реперовъ.

Репера ставились каменные въ видѣ четырехграннаго каменнаго столба, на 1½ аршина врытаго въ землю, и на ¼—½ аршина надъ землею; въ столбъ вѣланъ желѣзный

колышчатый штырь съ чугунной маркой—реперомъ на верхнемъ концѣ.

Эти репера ставились черезъ 4—6 верстъ; въ промежуткахъ были нарублены кое-гдѣ на дубовыхъ пняхъ естественные репера. Въ цоколяхъ церквей задѣлывались на цементъ чугунныя марки. Всего реперовъ выставлено 59. Кое гдѣ поставлены репера для измѣренія ежегодныхъ стмывовъ луговыхъ береговъ.

Промѣры были начаты подъ Екатеринодаромъ по канату. Но значительная ширина рѣки, 100—150 саж., при средней и большой водѣ,—такъ затрудняла этотъ способъ промѣра, что пришлось перейти къ системѣ свободныхъ перекрестныхъ галсовъ. Такъ былъ промѣренъ плесъ въ 117 верстъ отъ Екатеринодара до станицы Славянской. Ниже отдѣленія Протоки рѣка суживается, и нижніе 111 верстъ были промѣрены нормальными къ руслу сѣченіями по канату. На верхнемъ же плесѣ вторичные промѣры перекатовъ по низкой водѣ были также произведены по канату. Всѣхъ промѣрныхъ профилей было снято 4704.

Нивеллировка пройдена сплошь двойная; кромѣ урѣзовъ воды и реперовъ, брались высоты береговъ рѣки, для общей ихъ характеристики, и гребни защитныхъ отъ разлива дамбъ, сопровождающихъ рѣку. На узкихъ перешейкахъ рѣчныхъ петель были сняты поперечныя профили. Для общей характеристики рѣчной долины разбиты и пронивеллированы 11 поперечныхъ сѣченій до границъ затопляемости.

Высотная абсолютная отмѣтка для привязки нивеллировки партіи была получена отъ Темрюкского Портоваго Управленія, исчисленная отъ уровня Азовскаго моря для геодезическаго репера въ Темрюкскомъ порту.

Съемка русла могла, по программѣ, производиться безъ магистралей, одной мензулой, съ привязкой къ астрономическимъ пунктамъ. Но такъ какъ пункты были рѣдки, то

для точности работы рѣшено было вести магистраль мензультную.

Первая мензула ориентировала планшетъ должнымъ образомъ, чтобы получить хорошее заполненіе листа, разбивала мензультную магистраль, отмѣчая ее на мѣстѣ прочными кольями. Вторая мензула получала планшетъ отъ первой, и опираясь на магистраль, заполняла планшетъ съемкой и подробностями; при этомъ магистраль получала также свою вторичную повѣрку.

Всего было снято такимъ способомъ 75 планшетовъ въ масштабѣ 50 саж. въ 0,01 сажени.

Разработкой они могутъ быть доведены, безъ перенесенія съемки, до степени готовыхъ плановъ, что нынѣ дѣлается.

Детали
работъ.

Весной 1911 года въ Петербургѣ нельзя было достать хорошихъ алюминіевыхъ листовъ для наклейки планшетныхъ листовъ. Поэтому съемка произведена по старому обычаю на ватманѣ съ подклейкой полотна. Усадка листовъ наблюдается незначительная; она неопасна, потому что рама на планшетахъ въ масштабѣ, черезъ 0,025 саж., была разбита заранее. Астрономическіе и примѣтные пункты репера точно засняты; магнитное склоненіе опредѣлено въ началѣ, концѣ и серединѣ работъ.

Всѣ упомянутыя работы исполнялись согласно обычнымъ приѣмамъ, и по технической инструкціи Управленія В. В. П. и Ш. Д. для облегченныхъ изслѣдованій рѣкъ.

Около половины съемки, отъ Екатеринодара до Протоки, было произведено при среднемъ стояніи уровня воды, и лишь Протока и плесъ Кубани ниже ея, Темрюка—при средне-низкомъ.

Съемка
перека-
товъ.

Поэтому, окончивъ работу у Темрюка, партія поднялась вновь къ Екатеринодару, и при низкомъ уже горизонтѣ воды произвела пересъемку затруднительныхъ перекатовъ между Екатеринодаромъ и Протокой.

Были сняты вновь: Екатеринодарскій плесъ у пристани города, перекаты: Верхне- и Нижне-Хомутовскіе, Афипскій, Елизаветинскій, Волчьи Зубы, Верхне- и Нижне-Марьинскіе, Бибиқовскій, Тихоненко, Кузьминскій, Екатерининскій, Федоровскій и Раздеры.

Всего было пройдено въ 1911 году точной съемкой и нивеллировкой—265½ верстъ.

По окончаніи повторной съемки, были снаряжены лодки, которыя, сплывая внизъ по теченію, произвели продольный промѣръ судового хода по оси, при низкой водѣ, и связали съ низкимъ судоходнымъ уровнемъ поставленные репера. Эта работа даетъ возможность точной срѣзки ранѣе измѣренныхъ глубинъ до низкаго горизонта. Продольный промѣръ по оси хода примѣнялся и при упоминавшихся рекогносцировкахъ, которыя всѣ произведены при низкомъ уровнѣ воды, въ сентябрѣ. Всего сдѣлано продольнаго промѣра 299 верстъ и рекогносцировочныхъ поѣздокъ 148 верстъ.

Промѣръ
при низ-
кой водѣ.

Кромѣ работъ геодезическихъ, въ партіи производились наблюденія температуры воздуха и воды и брались пробы рѣчной воды для опредѣленія количества взвѣшенныхъ частицъ (мути),—что представляло интересъ, въ виду большого количества наносовъ, увлекаемыхъ желтыми водами Кубани; на перекатахъ производилась зондировка дна, опредѣлившая общій мелкопесчаный и илистый составъ рѣчного ложа.

Осталь-
ныя ра-
боты.

Были собраны по возможности полные матеріалы по состоянію русла р. Кубани зимой и въ прежніе годы, а также по судоходству ея, грузообороту, обстановкѣ хода, выправительнымъ работамъ и проч. Для ознакомленія съ краемъ, Начальникъ партіи объѣхалъ долину рѣки по обѣ стороны отъ нея, и побывалъ въ важнѣйшихъ экспортныхъ центрахъ вблизи Кубани: Новороссійскѣ, Анапѣ, Темрюкѣ и Ново-ниже-Стеблевской станицѣ.

По Кубани и ея окрестностямъ снято около 50 фотографій, иллюстрирующихъ рѣку, судоходство, край и работы.

Результаты полевыхъ работъ партіи показаны въ прилагаемой таблицѣ и пояснены схематической картой Кубани, ниже Екатеринодара.

Условія
передви-
женія и по-
мѣщенія.

Для помѣщенія партіи на работахъ, постоянной брандвахты на Кубани не оказалось, и пришлось оборудовать себѣ временную брандвахту, въ видѣ четырехъ палатокъ на помостѣ большой мѣстной барки, «дуба». Рабочіе разбивали себѣ палатки на берегу.

Разъѣзды рабочихъ отрядовъ партіи по рѣкѣ были облегчены службой въ партіи моторной лодки «Идея», которая ихъ буксировала; баржа партіи сплавлялась внизъ также на буксирѣ «Идеи», но заводить ее вверхъ катеръ не могъ, имѣя слабыя силы.

Большій моторный катеръ, заказанный въ Новороссійскѣ, запоздалъ до октября мѣсяца, и на работы партіи не попалъ. Поэтому, буксировать баржу партіи вверхъ, отъ Темрюка и Раздѣръ до Екатеринодара, приходилось пароходамъ по частному найму, и это стоило партіи дорого. По отсутствію большого катера, не представилось удобнымъ совершить поѣздки и вверхъ по Кубани, выше Екатеринодара.

Плесь этотъ, отъ станицы Кавказской до Екатеринодара, поставленъ на очередь изслѣдованія въ 1912 году, вмѣстѣ съ притоками рр. Лабой и Бѣлой; протяженіе Протоки отъ Славянской до Ахтырей, также будетъ изучено точной съемкой.

Нижняя Кубань, и ея долина, издавна имѣютъ славу мѣстъ мало здоровыхъ, малярійныхъ. Тѣмъ не менѣе, въ составѣ партіи, до 40 человѣкъ, лихорадочныхъ заболѣваний почти не было,—всего 3 случая за все лѣто.

Партія закончила исполнѣ свои работы въ Екатеринодарѣ.



25. Нивеллировочный и промѣрные отряды партіи изслѣдованія р. Кубани въ 1911 г., возлѣ урочища „Раздеры“.



26. Нивеллировочная желѣзная марка-реперъ партіи изслѣдованія р. Кубани, на лѣвомъ устоѣ моста ж. д. въ Екатеринодарѣ.

около 20-го сентября, и выѣхала въ Петербургъ на зимнія работы. Данныя изслѣдованій 1911 г. будутъ разработаны къ веснѣ 1912 года.

Всего было ассигновано на партію въ 1911 г. 20.000 р. + 750 р. = 20.750 руб. На 265 пройденныхъ точной съемкой верстъ, это составитъ по 78 руб. 30 коп. за версту, что является умѣренной стоимостью, такъ какъ обычные предѣлы ея, для облегченныхъ изслѣдованій, — отъ 75 р. до 100 р. на версту.

По даннымъ изслѣдованій, рѣка Кубань опредѣлилась, въ своей части ниже Екатеринодара, какъ рѣка вполне удобная для судоходства, съ энергично развивающимся грузооборотомъ, — и требующая начала гидротехническихъ работъ въ помощь судоходству. Немногочисленные ея перекаты особенно нуждаются въ расчисткѣ землечерпаніемъ. Соотвѣтственные представленія, по даннымъ партіи, уже сдѣланы Управленію В. В. П. и Ш. Д.

Резуль-
таты
работъ.

Въ ближайшее время будутъ разработаны подробныя техническія данныя на постановку по рѣкѣ Кубани землечерпательнаго дѣла.

Кромѣ того, матеріалы изслѣдованій 1911 года, изданныя въ печати, представляютъ точную судоходную карту рѣки и полное описаніе современнаго ея состоянія.

ТАБЛИЦА.

полевыхъ работъ партіи изслѣдованія рѣкъ Кавказа—изслѣдованія
Кубани—въ 1911 году.

№ по порядку.	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЪ.	Точная съемка и нивелировка.	Число промѣрныхъ галсовъ.	Число водомерныхъ постовъ.	Число опредѣлений расходовъ воды.	Число реперовъ.	Связка реперовъ съ низкими горизонтомъ.	Продольный профиль, верстъ.	Реконспировка водныхъ путей, верстъ.	Поперечные профили розлива.	Число фотографическихъ снимковъ.
1	Рѣка Кубань отъ Траховскаго моста у Екатеринодара до Азовскаго моря	216	3.838	8	11	51	51	126	—	10	—
2	Рукавъ „Казачій Ерикъ“ отъ Кубани до впаденія въ Ахтанизовскій лиманъ Азовскаго моря	9 ¹ / ₂	82	—	2	2	—	9 ¹ / ₂	—	—	—
3	Рукавъ „Переволока“ отъ Кубани до впаденія въ Ахтанизовскій лиманъ Азовскаго моря	8	73	—	2	2	—	8	—	—	—
4	Рукавъ „Протока“ отъ Раздѣръ на Кубани до станицы Славянской	12 ¹ / ₂	446	1	2	4	3	12 ¹ / ₂	—	1	—
5	Рукавъ „Протока“ отъ ст. Славянской до с. Ачуева на Азовскомъ морѣ	—	—	—	—	—	—	120	120	—	—
6	Рукавъ „Старая Кубань“ отъ Кубани до лимановъ Чернаго моря	—	—	—	—	—	—	15	20	—	—
7	Рукавъ „Васильчиковъ Ерикъ“ отъ рукава Протоки до Ахтырскаго лимана Азовскаго моря	—	—	—	—	—	—	8	8	—	—
8	Вторичная съемка перекатовъ при низкой водѣ	19 ¹ / ₂	265	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого		265 ¹ / ₂	4.704	9	17	59	54	299	148	11	—

6. Отчетъ о работахъ по изслѣдованіямъ въ бассейнѣ р. Суны въ 1911 году.

Въ мартѣ мѣсяцѣ сего года на рѣкѣ Сунѣ были учреждены постоянныя гидрометрическія станціи для опредѣленія расходовъ воды при различныхъ уровняхъ. Первая станція открыта 26-го марта съ профилями ниже и выше падуна „Кивачъ“; вторая—ниже падуна „Порѣ-Порогъ“ и третья между Порѣ-Порогомъ и „Гирвасомъ“. Начало наблюденій на этихъ станціяхъ совпало съ минимальнымъ зимнемъ уровнемъ воды въ р. Сунѣ; по свидѣтельству же мѣстныхъ жителей минимумъ этотъ былъ наименьшимъ за послѣднія 20 лѣтъ. При этихъ условіяхъ минимумъ-миниморумъ расхода въ р. Сунѣ подо льдомъ опредѣлился въ 24 куб. метра. Максимумъ расхода пришелся на 29 апрѣля и выразился въ 366 куб. метра, при подъемѣ уровня воды на 210 сантиметровъ. Лѣтній расходъ при жеженіемъ горизонтѣ выразился въ среднемъ въ 60 куб. метровъ.

Гидро-
метрия и
водомѣр-
ныя на-
блюденія.

Опредѣленіе расходовъ съ марта по іюль мѣсяцѣ производилось вертушками Амслера, тарированными въ Испытательномъ Бассейнѣ Музея М. П. С. ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ I; съ іюля по настоящее время производятся вертушками Амслера и Баумгартена, тарированными въ Испытательномъ Бассейнѣ Новаго Адмиралтейства Морского Министерства.

Кромѣ опредѣленія расходовъ, на постоянныхъ гидрометрическихъ станціяхъ, таковыя опредѣлены, помощью вертушекъ, въ истокѣ и устьѣ рѣки Сандалки, на р. Тивдійкѣ и Нивѣ-рѣкѣ, и на рѣкахъ, впадающихъ въ р. Суну выше деревни Койкары.

Одновременно съ открытіемъ гидрометрическихъ стан-

цій, были учреждены, для наблюдений за колебаніемъ горизонта воды, водомѣрные посты:

1) Въ селѣ Янишь-поле (на Онежскомъ озерѣ, при впаденіи рѣки Суны).

2) Въ дер. Малое Вороново (на р. Сунѣ, ниже впаденія рѣки Сандалки).

3) Три поста на Кивачской гидрометрической станціи.

4) На р. Сунѣ, выше водопада Кивачъ.

5) Въ деревнѣ Шушкахъ, на озерѣ Суно.

6) По три поста на гидрометрическихъ станціяхъ «Поръ-Порога» и у «Гирваса».

7) На озерѣ Пяло въ дер. Пяль-Озеро.

8) На озерѣ Сандалъ, въ дер. Сопохъ, въ юго-западной губѣ озера.

9) Тамъ же, въ дер. Нигъ-Островъ, въ юго-восточной губѣ.

10) Тамъ же, въ дер. Матюки, въ сѣверной части озера. Кромѣ этихъ постовъ, во время производства полевыхъ работъ, открыты еще водомѣрные посты по р. Сунѣ и на озерахъ въ слѣдующихъ пунктахъ:

11) Въ селѣ Гимальскій-Погостъ, на озерѣ Гимальскомъ въ средней его части.

12) Въ селѣ Линдозеро, на р. Сунѣ.

13) Въ дер. Койкары, на р. Сунѣ, выше Гирваса.

14) На озерѣ Палье, въ дер. Карташи, въ сѣверной части озера.

15) На Лижмозерѣ, въ дер. того же названія.

Всего въ бассейнѣ р. Суны установлено наблюдение за колебаніемъ уровня воды въ 16-ти пунктахъ по рѣкѣ и въ 6-ти на озерахъ.

Полевые
работы.
Точныя
съемки.

Полевые работы по изслѣдованію бассейна рѣки Суны состояли въ подробномъ изслѣдованіи средней части Суны, и въ облегченныхъ изслѣдованіяхъ—остальныхъ частей съ лежащими въ ея бассейнѣ озерами Сандалъ и Палье.



27. Р. Суна близъ села Уссуно.



28. Р. Суна. Общій видъ водопада „Поръ-Порогъ“.



29. Р. Суна. Гидрометрическая станція у водопада „Поръ-Порогъ“.

Подробныя изслѣдованія были произведены на рѣкѣ Сунѣ отъ дер. Койкары (пик. $0/0$), до дер. Малое Вороново пик. $50/4 + 34,4$), на протяженіи 50 верстъ 234,4 саж.

Кромѣ главной магистрали, по лѣвому берегу р. Суны, пройдено добавочной магистралью въ обходъ Суно-озера 23,5 версты и Подмозеро 2,5 версты.

Углы главной магистрали измѣрялись теодолитомъ фабр. Керна (Швейцарія) съ точностью до 10 секундъ.

Углы добавочной магистрали—пантометромъ съ точностью до 2-хъ минутъ. Очертанія береговъ и ихъ планъ сняты мензульной съемкой съ нанесеніемъ угловъ магистрали на планшеты помощью координатъ въ масштабѣ 50 саж. въ 0,01 саж. Истинные азимуты измѣрены въ дер. Койкары пик. $0/0$, въ дер. Уссунѣ пик. № $12/0$, и у водопада Кивачъ, пик. № $43/2$.

Магистраль и урѣзы воды въ предѣлахъ подробныхъ изслѣдованій пройдены двойной нивелировкой съ установкой реперовъ: деревянныхъ—черезъ 5 верстъ по магистрали, закладныхъ—въ дер. Койкары, въ селѣ Уссунѣ, у водопада Кивачъ и въ дер. Малое Вороново, примѣрно черезъ 10—15 верстъ по магистрали, и марокъ—на постройкахъ селеній.

Тахеометрическая съемка береговъ связана съ двойной нивелировкой магистрали и произведена отъ урѣза рабочаго горизонта рѣки до точекъ на одну сажень выше вѣсенняго горизонта, причемъ сняты всѣ поймы, высокіе же берега лѣваго берега сняты не менѣе 100 саж. отъ магистрали, идущей по возвышенной части берега; равно и оба берега рѣки у водопадовъ Кивачъ, Поръ-Порогъ и Гирвась сняты не менѣе чѣмъ на 100 саж. отъ урѣза воды.

Промѣры рѣки произведены по створамъ, находящимся въ разстояніи другъ отъ друга не болѣе 50 саж., смотря по характеру очертанія береговъ; промѣры же на озерахъ, входящихъ въ составъ рѣки, произведены по створамъ,

находящимся въ разстояніи другъ отъ друга не болѣе 200 саж.

Облегчен-
ныя из-
слѣдованія.

Облегченныя изслѣдованія произведены въ слѣдующихъ мѣстахъ:

I. Въ верхней части р. Суны, отъ села Гимальскій-Погость до деревни Койкары пройдено 175 верстъ, главной и добавочныхъ магистралей, съ измѣреніемъ угловъ магистралей пантометромъ 2-хъ-минутной точности, съ измѣреніемъ длинъ линій дальномѣромъ съ коэффициентомъ 100, двойной нивелировкой магистралей и урѣзовъ воды, съ промѣрами и ватерпасовкой береговъ при разстояніи не болѣе 200 саж. между створами.

II. Въ нижней части р. Суны, отъ деревни Малое-Вороново до села Суны (Сунская губа) пройдено 23,5 версты главной магистралей и 7,5 версты добавочной, въ обходъ Коштамъ озера и Сунской губы, съ измѣреніемъ угловъ магистралей теодолитомъ одно-минутной точности, длинъ линій—лентой, двойной нивелировкой магистралей и урѣзовъ воды, съ промѣрами и ватерпасовкой береговъ по створамъ черезъ 100 саж. на рѣкѣ и 200 саж. на озерахъ.

III. На озерахъ Сандаль и Палье, лежащихъ въ бассейнѣ р. Суны, измѣреніе угловъ произведено пантометромъ 2-хъ-минутной точности, длинъ линій—лентой, двойная нивелировка магистралей и урѣзовъ воды, промѣры съ ватерпасовкой береговъ по створамъ черезъ 50—100 саж. для рѣкѣ и черезъ 200 саж. для озеръ. Эти изслѣдованія произведены въ нижеслѣдующихъ мѣстахъ:

1. По берегу озера Сандаль пройдено 72,5 верстъ главной магистралей и 9,5 добавочной на Лычномъ и Ниге-Островѣ, съ двойной нивелировкой по берегу озера, отъ деревни Сопуха до подхода Тивдійскаго тракта къ озеру, всего 23,5 версты.

2. По берегамъ Палье озера: 46 верстъ главной магистралей и 4 версты двойной нивелировки.

3. По рѣкѣ Сандалкѣ,—15 верстъ главной магистрали и 4 версты двойной нивеллировки.

4. По рѣкѣ Тивдійкѣ, Хижмо-озеру и рѣкѣ Нивкѣ—17,5 верстъ главной магистрали и двойной нивеллировки.

5. По направленію существующаго канала между Кривымъ озеромъ и р. Верхне-Лижмозерской и по этой рѣкѣ до озера—5 верстъ главной магистрали и 0,5 верстъ двойной нивеллировки.

6. По направленію возможнаго судоходнаго пути между Сандаль озеромъ и Кондопожской губой, Онежскаго оз.—10,5 верстъ главной магистрали и двойной нивеллировки.

7. По направленію возможнаго соединительнаго канала между озерами Суно и Палье, черезъ озеро Ново и ручей—7 верстъ главной магистрали и двойной нивеллировки.

8. По направленію возможнаго соединительнаго канала между озерами Сандаль и Падмо сдѣлана летучая рекогносцировка въ 4-5 верстъ. Инструментальная съемка и нивеллировка этого направленія будетъ исполнена съ наступленіемъ заморозковъ, въ виду болотистой мѣстности.

Кромѣ того, сдѣлано: 1) двойная нивеллировка безъ веденія магистрали, отъ с. Тивдіи до дер. Б. Лижмозерская—3,5 версты; отъ с. Тивдіи до дер. Матюки—5,5 верстъ для нивеллировочной связи водомѣрныхъ постовъ съ общей нивеллировочной сѣтью, 2) 18 верстъ двойной нивеллировки отъ с. Тивдіи до села Уссуна, для связи озеръ Сандаль и Палье съ р. Суной у водопада Поръ-Порогъ, а также для увязки нивеллировочнаго полигона рѣки Сандалки и озера Сандаль съ нивеллировочнымъ ходомъ подробныхъ изслѣдованій средней части р. Суны, 3) для увязки замкнутаго магистральнаго хода вокругъ озера Сандаль, пройдено съ магистралью отъ дер. Кондопоги до села—Суны—13,5 верстъ.

Нивелли-
ровки.

Всего пройдено:

Тахеометрической съемкой 76,5 верстъ.

Главной магистрали	479,0 верстѣ.
Двойной пивеллировки	387,5 »

Метеоро-
логическія
наблюде-
нія.

Наблюденія за атмосферными осадками въ предѣлахъ бассейна р. Суны, организованы во всемъ согласно въ ботанной въ засѣданіи Комиссіи по электрогидравлической описи водныхъ силъ Россіи программѣ, для чего, по любезному содѣйствію члена Комиссіи А. А. Каминскаго, былъ командированъ на мѣсто физикъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи М. Н. Городенскій.

Изъ числа дѣйствующихъ въ Олонецкомъ краѣ дождемѣрныхъ станцій, намѣчены для обслуживанія партіи станціи въ слѣдующихъ пунктахъ: Спасская Губа, Святнаволокъ, Гимолы, Ругозеро и Космозеро. Изъ числа этихъ станцій, собственно, лишь первыя три расположены въ бассейнѣ р. Суны. Однако, станція въ Ругозерѣ (бас. Бѣлаго моря) и въ Космозерѣ (близъ Великой Губы), помимо своего значенія, какъ контрольныхъ пунктовъ, могли бы оказаться, въ зависимости отъ техническихъ изслѣдованій, весьма полезными при расчетѣ искусственнаго питанія р. Суны изъ сосѣднихъ бассейновъ.

При открытіи новыхъ станцій III разряда, руководящей мыслью было обставить болѣе густо организованными наблюденіями бассейнъ р. Суны; затѣмъ представлялось существенно важнымъ изслѣдовать отдѣльно каждую изъ трехъ террасъ, составляющихъ общее паденіе бассейна въ районѣ пороговъ. Не только въ руслѣ Суны, но и на значительномъ разстояніи отъ него бросается въ глаза отчетливость и крутизна уступовъ отъ одной террасы къ другой. Особенность эта выражена рѣзче на лѣвомъ берегу, которому и отдано по этой причинѣ предпочтеніе правымъ берегомъ при организациіи наблюденій въ области пороговъ. Станціи открыты въ селѣ Уссунѣ, Койкарахъ, Линдозеро, Порось-Озеро и Любосалмѣ.



30. Р. Суна. Общій видъ водопада „Гирвасъ“.



31. Р. Суна. Общій видъ водопада „Кивачъ“.



32. Р. Суна. Водопадъ „Кивачъ“ въ апрѣлѣ 1911 года.

На всѣхъ этихъ 10 станціяхъ ведутся наблюденія по программѣ, выработанной Николаевской Главной Физической Обсерваторіей для станціи III разряда, и кромѣ того, въ Спасской Губѣ, Линдозерѣ, Порось-Озерѣ и Любосалмѣ. производятся наблюденія надъ температурой почвы; плотность снѣжнаго покрова будетъ измѣряться въ Усунѣ, Линдозерѣ и Любосалмѣ.

Въ Петрозаводскѣ, Паданахъ и Роболахъ субсидированы существующія станціи II разряда и наблюденія на нихъ ведутся по утвержденной программѣ для станцій II разряда. Въ селѣ Паданы организовано, сверхъ обычной программы, наблюденіе надъ температурой почвы.

На основаніи произведенныхъ изслѣдованій, можно заключить, что Сунскіе водопады могутъ быть утилизированы съ цѣлью полученія электрической энергіи для промышленныхъ цѣлей. Заключение по работамъ партіи.

Общая высота паденія всѣхъ трехъ водопадовъ, которую можно утилизировать, составляетъ 22,17 саж. или 48 метр. Средній годовой расходъ воды въ р. Сунѣ, при регулировкѣ ея теченія, вѣроятно, выразится въ 70 кв. метр. (до 80 кв. метр.),—и такимъ образомъ представляется возможнымъ получить отъ 46 до 50 тысячъ лошадиныхъ силъ brutto, при утилизациі паденія всѣхъ трехъ водопадовъ т. е. постановки 3-хъ гидроэлектрическихъ станцій. Воспользовавшись скопомъ воды въ озерахъ Сандаль и Палье, секундовый расходъ на Кивачѣ можно повесить до 10 кв. метр., т. е. получить до 53 тыс. лошадиныхъ силъ. Такъ какъ въ настоящее время не представляется возможнымъ учесть, сколько именно осадковъ возможно скопить въ озерахъ (за неимѣніемъ метеорологическихъ данныхъ) то, вѣроятно, эта цифра въ 53 тысячи сильно преуменьшена. Что касается вопроса о судоходности рѣки Суны, то о таковой можетъ быть рѣчь только отъ Онежскаго озера до низа Кивача, при условіи незначительныхъ шлюзовыхъ сооруженій, а также выправительныхъ работъ.

Исслѣдованія также показали, что возможно включеніе въ судоходный районъ Онежскаго озера озеръ Сапдалъ и Палье, устройствомъ шлюзованнаго канала (перепадъ въ 10 с.) на протяженіи 2-хъ верстъ, что дастъ возможность сильно развить мраморныя ломки, обезпечивъ производству удобное сообщеніе съ Петербургомъ.

7. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію и составленію проектовъ переустройства Тихвинской и Маріинской системъ.

Исслѣдованія рѣки Шексны въ 1911 г.

Партія по составленію проекта параллельнаго переустройства Тихвинской и Маріинской водныхъ системъ начала свою дѣятельность съ изученія наименѣе устроенной части Маріинскаго пути, а именно рѣки Шексны, въ ея шлюзованной и нешлюзованной частяхъ.

Изысканія на рѣкѣ Шекснѣ въ 1911 году произведены съ цѣлью получить данныя, необходимыя для составленія проекта и смѣты на шлюзованіе этой рѣки, которое должно обезпечить плаваніе по ней при осадкѣ въ 10 четвертей въ теченіе всей навигаціи.

Изысканія велись согласно выработанной заранѣ программѣ, своевременно представленной въ Управление Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ, и заключались въ слѣдующемъ:

- 1) установлены водомѣрные посты въ с. Усть-Угольскомъ, Бурковѣ, въ дер. Телятниково, Ольховѣ, Пельмовѣ, Кершинѣ и Березовѣ;
- 2) произведена нивеллировка береговъ рѣки Шексны отъ Иванова Бора до деревни Няньково на протяженіи

335 верстѣ, съ установкою реперовѣ черезъ 3 версты и включеніемъ въ нивелировку реперовѣ старыхъ;

3) сняты на планѣ части рѣки и прилегающія къ нимъ мѣстности въ пунктахъ расположенія сооружений и предполагаемыхъ перекоповѣ, всего до 30 квадр. верстѣ;

4) сняты на планѣ мѣстности, нѣкоторая часть которыхъ будетъ затоплена, или заболочена подпорными горизонтами новаго шлюзованія, всего до 5 квадратныхъ верстѣ.

5) Определены расходы воды въ Бурковѣ, въ Козьмодемьянскѣ, Городкѣ и Березовѣ при различныхъ горизонтахъ;

6) произведено буреніе въ мѣстахъ расположенія сооружений, всего 250 погонныхъ сажень;

7) произведены промѣры рѣки: а) отъ Крохина до Чайки; б) въ Ивановоборскихъ порогахъ; в) въ Ошурихѣ; г) въ Сапоговомъ островѣ; д) въ Филинѣ; ж) въ Баранѣ; з) въ Судбицахъ; и) въ Журавлевѣ; к) на Федосьевскомъ перекатѣ; л) въ Гнилухѣ; м) на Оминскомъ побочнѣ; н) въ Ольховскомъ побочнѣ, всего промѣровъ 12,5 верстѣ, въ среднемъ черезъ 50 сажень промѣръ отъ промѣра, и

8) произведена развѣдка отъ деревни Бурково до села Козьмодемьянскаго съ цѣлью выясненія степени цѣлесообразности, вмѣсто шлюзованія этого участка рѣки, протяженіемъ въ 120 верстѣ, устроить каналъ длиною въ 35 верстѣ.

Развѣдка эта показала полную невозможность подобнаго обхода рѣки шлюзованнымъ каналомъ.

На основаніи произведенныхъ работъ въ началѣ 1912 года будетъ законченъ полный техническій проектъ дополнительнаго шлюзованія р. Шексны.

8. Отчетъ о работахъ партіи по изслѣдованію рѣки Волхова въ 1911 году въ цѣляхъ использованія ея гидравлической энергіи.

Полевая
работы.

Въ теченіе 1911 года Партія по изслѣдованію озера Ильмень, рѣки Волхова и Волховскихъ пороговъ занималась разработкой данныхъ полевыхъ работъ 1910 года, и гидрометрическими наблюденіями въ Гостинопольѣ. Разработка полевыхъ данныхъ была закончена въ серединѣ апрѣля и съ апрѣля же было приступлено къ составленію подробнаго проекта шлюзованія и использованія энергіи Волховскихъ пороговъ. Въ виду недостаточности данныхъ о геологическомъ строеніи дна рѣки въ мѣстѣ постройки проектируемой плотины, въ теченіи сентября и октября были произведены буровыя работы. Изъ заложенныхъ шести буровыхъ скважинъ, на глубину: 35'—4 скважинъ, 42'—5-ой и 71'—6-ой скважинъ, выяснилось: первая 5 скважинъ, пройдя наносные слои, прорѣзала известнякъ сначала съ небольшими прослойками глины, а потомъ плотный известнякъ съ кварцомъ; 6-ая скважина 33' прошла въ известнякъ и затѣмъ на глубину 5' прорѣзала водоносный красный песокъ, на 11' красноватый песчанникъ и затѣмъ нашла вновь плотный известнякъ съ кварцемъ.

Гидрометрическія наблюденія, съ ноября мѣсяца, для болѣе точнаго опредѣленія расходовъ подо льдомъ производятся на 5 станціяхъ, расположенныхъ, въ зависимости отъ переломовъ уклона и скопленія доннаго льда, въ г. Новгородѣ, въ д. Соснинкѣ, Пчевѣ, Чернцовѣ и Гостинопольѣ.

Первый
вариантъ
проекта.

Проектъ шлюзованія и использованія энергіи Волховскихъ пороговъ составляется въ двухъ вариантахъ.

По первому изъ нихъ проектируется построить въ



33. Р. Суна. Водопадъ „Кивачъ“ въ маѣ 1911 года.



34. Р. Суна. Водопадъ „Кивачъ“ въ іюль 1911 года.



35. Р. Суна. Боковые падуны у водопада „Кивачъ“.

концѣ Волховскихъ пороговъ плотину высотой 13 метровъ отъ самаго низкаго горизонта воды, и поднявъ ея горизонтъ воды въ озерѣ Ильмень, воспользоваться накопленной за плотиною водою для дополнительнаго питанія турбинъ въ маловодные года и въ особенности въ періоды ледостава.

Количество энергіи, могущей быть переданной въ Петербургъ, исчисляется въ 50.000 л. с. brutto.

Электромеханическая часть проекта составляется при двухъ условіяхъ передачи энергіи: а) при напряженіи въ проводахъ выше 100.000 вольтъ и в) при напряженіи въ проводахъ не выше 70.000 вольтъ.

Проектъ этотъ разработкой законченъ и въ настоящее время лишь систематизируется.

По второму варианту предполагается запроектировать плотину высотой 11 метровъ отъ самаго низкаго горизонта воды. Подпоръ отъ этой плотины распространится только до истока и горизонтъ воды въ озерѣ Ильмень останется на существующемъ уровнѣ. По этому варианту, количество энергіи могущее быть передано въ С.-Петербургъ, исчисляется въ 22.000 л. с. brutto, а при устройствѣ парового резерва—въ 33.000 л. с. Электромеханическая часть проектируется лишь въ предположеніи передачи энергіи при напряженіи въ проводахъ свыше 100.000 вольтъ.

Второй
вариантъ
проекта.

Проектъ предполагается закончить къ серединѣ января.

Въ настоящее время заканчивается печатаніе перваго тома трудовъ партіи «Матеріалы для составленія проекта плузованія и использованія энергіи Волховскихъ пороговъ», въ который вошли: физико географическое, геологическое и гидрологическое описаніе Ильменя и Волхова, изслѣдованія о горизонтахъ и расходахъ воды, изслѣдованія судоходства и сплава, экономическій очеркъ Приильменскаго и Приволховскаго края, изслѣдованіе съ юридической стороны вопроса о подтопѣ земель, изслѣдованіе

Печатаніе
матеріаловъ.

о доходности и стоимости прибрежныхъ земель озера Ильмень, изслѣдованіе о себѣ-стоимости энергіи на промышленныхъ заводахъ С.-Петербурга, экономическія послѣдствія плузованія Волховскихъ пороговъ, и разнаго рода приложенія.

Во 2 и 3 томѣ предполагается помѣстить проекты плузованія и использованія энергіи Волховскихъ пороговъ по обоимъ вариантамъ.

9. Отчетъ о работахъ 1911 г. по выясненію условій питанія водораздѣльнаго бьефа системы Герцога Александра Виртембергскаго.

Работы начаты были отъ плуза № 5 Виртембергской системы при устьѣ рѣчки Итклы, по берегу которой была проведена магистраль до озера Иткло на протяженіи 6 в. 69,5 саж.; затѣмъ было обойдено озеро Иткло и периметръ обхода далѣ 7 верстъ 250 саж. Здѣсь были сдѣланы отъ каждаго пикета (разстояніе между пикетами 50 с.) поперечныя и продольныя профили до высоты 1,5 саж. надъ уровнемъ озера. Далѣе, главная магистраль отъ озера Иткло была проложена по рѣчкѣ Пашѣ до Пашскаго озера на протяженіи 1 вер. 300 саж. По этой части магистрали сдѣланы поперечныя профили, отъ каждаго пикета въ обѣ стороны. Обходъ Пашскаго озера далѣ периметръ длиною 2 версты 274 саж. Далѣе магистраль велась по рѣчкѣ, соединяющей Пашское озеро съ Ферапонтовскимъ, длиною въ 200 саж. Отсюда магистраль шла вокругъ Ферапонтовскаго озера, периметръ котораго 6 верстъ 150 саж. Затѣмъ обойдено Бородаевское озеро съ периметромъ въ 19 верстъ 410 саж. Отъ Бородаевскаго озера далѣе—магистраль шла къ Соровскому озеру на протяженіи 4 верстъ 478 саж., и обойдено Соровское озеро, окружностью 10 верстъ 187 саж. Отъ Соровскаго

озера магистраль была проложена къ Ермаковско-Остолоповскому озеру, длиною 1 верстъ 100 саж. Затѣмъ было обойдено это озеро, окружностью 9 верстъ. Отъ Ермаковско-Остолоповскаго озера пройдено магистралью 200 саж. къ Егорьевскому озеру; обходъ этого озера въ 7 верстъ 400 саж. Отъ Егорьевскаго озера магистраль проложена на 490 саж. къ Долгому озеру, и обойдено озеро; периметръ его равняется 5 верстъ 152 саж. Отъ магистрали между озерами Долгимъ и Егорьевскимъ была проведена на 1 версту 54 саж. магистраль къ Святому озеру и обойдено озеро длиною въ окружности 3 версты 416 саж. Отъ Долгаго озера магистраль была продолжена на 2 версты 200 саж. къ д. Кузьминкѣ, и вся нивелировка связана съ находящимся тамъ реперомъ. Какъ по магистральямъ, соединяющимъ озера, такъ и по магистральямъ вокругъ озеръ были сдѣланы отъ каждаго пикета поперечные профили. На озерахъ же, за исключеніемъ Долгаго и Святого, сдѣланы промѣры до глубины 1,5 саж. По магистральямъ между озерами произведена двойная нивелировка.

Такимъ образомъ, при изслѣдованіяхъ были обойдены озера:

Периметръ обхода.

Иткло	7 верстъ	250 саж.	} На этихъ озерахъ были сдѣланы профили и промѣры отъ каждаго пикета,
Пашское	2	» 274	
Ферапонтовское	6	» 150	
Бородаевское	19	» 410	
Соровское	10	» 187	
Ермаковско-Остолоповское	9	» —	} здѣсь же только поперечные профили.
Егорьевское	7	» 400	
Долгое	5	» 152	
Святое	3	» 416	

Итого . 72 $\frac{1}{2}$ версты.

Работы будутъ продолжаться въ 1912-мъ году.

10. Отчетъ о работахъ въ 1911 году партіи по изслѣдованію Системы Верхняго Енисея.

Въ 1910 году партія изслѣдованія Верхняго Енисея достигла съ работами точной съемки и изслѣдованія рѣки—города Красноярска и такимъ образомъ завершила изученіе «Верхняго» Енисея. Далѣе встала передъ партіей задача, неуступающая по сложности полевымъ работамъ: а именно разработать, привести въ порядокъ и систему, проверить, сопоставить и издать въ печати результаты своихъ изслѣдованій 1907—1910 г. г.

Соотвѣтственно сему, партія лѣтомъ 1911 г. въ поле не выезжала, и лишь съемка ея 1910 года отъ Минусинска до Красноярска была просмотрѣна на мѣстѣ б. Помощникомъ Начальника партіи, Инженеромъ Близнякомъ.

За время 1911 года партія успѣла значительно подвинуть дѣло окончательной разработки документовъ всѣхъ своихъ изслѣдованій.

Всего партіей въ 1907—1910 г. г. было изучено:

Маршрутной съемкой, въ Урянхайскомъ краѣ—протяженія Большого и Верхняго Енисея (Бэй-кема и Улу-кема) отъ рѣки Хамсары до р. Кемчика	422 версты
Протяженіе Малаго Енисея (Ха-кема) отъ устья Брени до Б. Енисея	97 »
и Кемчика отъ устья р. Аксу до р. Енисея	123 »

Итого въ Урянхайскомъ краѣ 642 версты

Точной съемкой, въ русскихъ предѣлахъ:

Протяженіе Енисея отъ устья Кемчика до дер. Коркиной въ 10 в. ниже г. Красноярска 795 версты



36. Утинскій порогъ на р. Енисеѣ въ Урянхайскомъ краѣ.



37. Плоть на р. Енисеѣ въ Саянскихъ горахъ.

Протяженіе р. Абакана, отъ желѣзнаго за-
вода Раткова-Рожнова до впаденія въ Енисей 191 верста

Протяженіе р. Тубы отъ начала ея, до впа-
денія въ Енисей, и нижнихъ частей ея исто-
ковъ, рр. Казыра, Кизыра и Амыла 175 версть

Маршрутной съемкой, въ русскихъ
предѣлахъ, остальные судоходныя протяженія
истоконъ рѣки Тубы, рр. Казыра, Кизыра и
Амыла 198 »

Итого точной съемки 1161 верста,

а считая и большія протоки, Минусинскую
на Енисей, и Согру на Абаканъ 1207 версть,—
и маршрутной съемки 840 »

Итого 2047 версть

При этомъ изучены и второстепенные протоки Енисея:
рѣки Систикемъ, Усь, Кантейгирь, Оя и Мана.

Матеріалы этихъ съемокъ въ оригиналахъ разработаны
почти всѣ: нынѣ идетъ спѣшная работа по окончанію
атласа плановъ Енисея отъ устья р. Тубы до Красноярска,
съемки 1910 года. Остальные атласы рѣкъ уже закончены,
въ составѣ: плановъ русла, продольныхъ профилей уклона
воды, графиковъ водомѣрныхъ постовъ и опредѣленій
расхода воды, сборныхъ и пояснительныхъ картъ,—и часть
этихъ атласовъ прошла уже печатный станокъ.

Атласъ рѣки Абакана вышелъ изъ печати въ свѣтъ, въ
310 экземплярахъ, въ августѣ 1911 г.

Атласъ всего судоходнаго Урянхайскаго Енисея и Кем-
чика законченъ печатаніемъ (52 листа), и выйдетъ въ гото-
вомъ видѣ къ концу 1911 года.

Атласъ Енисея отъ устья р. Кемчика до Минусинска
(90 листовъ) также заканчивается, и появится къ тому же
сроку.

Атласъ р. Тубы съ истоками (40 листовъ) сланъ въ печать, и будетъ исполненъ въ началѣ 1912 года.

Наконецъ, наибольшій атласъ рѣки Енисея отъ Минусинска до Красноярска (около 110 листовъ) будетъ сланъ въ печать къ веснѣ, и исполненъ въ теченіи 1912 года.

Разработка данныхъ статистическаго и описательнаго характера двигается параллельно работамъ по изготовленію и изданію плановъ и чертежей. Такъ, въ 1910 г., изданъ въ печати Управленіемъ В. В. II. и III. Д.

«Очеркъ Урянхайскаго Края» Инж. Родевича.

Въ 1911 г. напечатано, какъ поясненіе къ атласу р. Абакана,—и какъ самостоятельная монографія,—

«Абаканъ», очеркъ того же автора.

Предстоитъ изданіе пояснительныхъ записокъ къ атласамъ рр. Енисея до Минусинска, и рѣкъ Урянхайскаго края. Наконецъ необходимо составить и описаніе р. Тубы въ видѣ отдѣльнаго ея очерка.

Составляется также лощія р. Енисея въ предѣлахъ широкой его судоходности, отъ дер. Означенной у Саянскихъ горъ до г. Красноярска.

Такимъ образомъ, въ отчетномъ 1911 году, по части Верхняго Енисея исполнено, кромѣ разработки данныхъ изслѣдованій 1907—1911 г., изданіе въ печати атласа р. Абакана, изданіе въ печати атласа Урянхайскаго Енисея, изданіе въ печати атласа Енисея отъ р. Кемчика до г. Минусинска и составленіе «Очерка р. Абакана».

Въ 1912 году окончательно будутъ разработаны и сданы Управленію Водныхъ Путей, и въ печать, остальные документы изслѣдованій системы Верхняго Енисея 1907—1911 г.

Протяженія изслѣдованій находятся на прилагаемой картѣ.



38. Большой порогъ на р. Енисей въ Саянскихъ горахъ.



39. Рѣка Абаканъ, лѣвый притокъ Енисея.

II. Изслѣдованія, произведенныя Округами Путей Сообщенія въ 1911 году.

1) Изслѣдованія 1911 года въ бассейнѣ рѣки Амура.

(Отъ Управленія Водныхъ Путей Амурскаго бассейна).

Распоряженіемъ Управленія Водныхъ Путей Амурскаго Бассейна въ 1911 году производились работы по изслѣдованію, въ системѣ Амура, рѣкъ Аргуни, Селемджи и Буреи.

1. По рѣкѣ Аргуни, которая была снята въ 1910 году мензулой, и промѣрена на протяженіи отъ Абагайтуйа до слиянія съ Шилкой, произведена лѣтомъ 1911 года на протяженіи 800 верстъ двойная нивелировка береговъ и уклона воды, въ дополненіе и завершеніе работъ 1910 года, съ установкою нивелировочныхъ реперовъ.

2. По рѣкѣ Селемджѣ, лѣвому и наибольшему притоку рѣки Зеи, произведены въ 1911 году точныя изысканія отъ Усть-Норскаго склада до впаденія ея въ Зею; работы заключались въ мензульной съемкѣ въ масштабѣ 50 сажень въ 0,01 саж. на протяженіи 134 верстъ главнаго русла, считая по судовому ходу, и 144 верстъ побочныхъ рукавовъ; и въ продольной двойной нивелировкѣ воднаго уклона рѣки и береговъ на протяженіи 201 версты. Промѣровъ русла по косымъ поперечнымъ галсамъ сдѣлано 1.000, а для срѣзки ихъ къ низкому уровню установлено семь водомѣрныхъ постовъ, производящихъ соответственныя измѣренія колебанія уровня воды въ Селемджѣ.

3. По рѣкѣ Бурѣ, лѣвому притоку Амура, пройдено въ 1911 году точной съемкой 82 версты отъ п. Колустай до впаденія въ Амуръ; побочныхъ рукавовъ снято 98 верстъ; промѣровъ русла по галсамъ сдѣлано 1.300, двойной продольной нивелировки уклоновъ рѣки и береговъ, пройдено 147 верстъ. Водомѣрные новые посты на Бурѣ

основаны въ 4-хъ мѣстахъ, для наблюденія стоянія уровней воды и отнесенія произведенныхъ работъ къ низкому судоходному горизонту.

2) Изслѣдованія 1911 года въ бассейнѣ рѣки Лены.

(Отъ Управленія Водныхъ Путей Амурскаго бассейна).

Отдаленная рѣчная система рѣки Лены была впервые затронута въ 1911 году гидротехническими, пока рекогносцировочными, изысканіями. Работы были поручены ближайшему мѣстному органу Управленія Водныхъ Путей, за неимѣніемъ до настоящаго времени Округа Водныхъ Путей въ Иркутскѣ,—а именно тому же Управленію Водныхъ Путей Амурскаго Бассейна.

Партіи этого Управленія, выѣхавъ на Лену изъ Благовѣщенска черезъ Иркутскъ, работали какъ на самой Ленѣ, такъ и на притокахъ ея Витимѣ и Алданѣ.

1) По *Ленѣ* пройдено рекогносцировкой 2.497 верстъ внизъ по теченію отъ верхней судоходной пристани села Качуга, до города Якутска. На всемъ этомъ протяженіи сдѣланы продольный промѣръ и зарисовка рѣчныхъ береговъ, а на плесѣ въ 1.170 верстъ отъ Качуга до устья р. Витима, русло промѣрено, кромѣ того, четырьмя тысячами поперечныхъ галсовъ.

Этими изслѣдованіями освѣщенъ вопросъ о мѣрахъ улучшенія судоходныхъ условій Лены на верхнемъ мелководномъ плесѣ, отъ Качуга, гдѣ рѣку пересѣкаетъ Иркутско-Ленскій почтовый трактъ,—до Усть-Кута, откуда судоходство по Ленѣ становится почти безпрепятственнымъ.

2) По *Витиму*, правому притоку Лены, рекогносцировочное обслѣдованіе было развито на важнѣйшемъ судоходномъ плесѣ рѣки отъ города Бодайбо до впаденія въ Лену, на протяженіи 300 верстъ. Здѣсь сдѣлано 510 поперечныхъ промѣровъ русла по галсамъ, и произведено сплошной продольный промѣръ съ зарисовкою береговъ.

3) Наконецъ, по рѣкѣ *Алдану*, нижнему и наибольшему правому притоку Лены, въ предѣлахъ отъ села Усть-Майскаго, на впадении рѣки Май,—до Лены, на протяженіи 1.100 верстъ произведена въ 1911 году рекогносцировочная поѣздка съ той же программой работъ, въ составѣ продольнаго промѣра по судовому ходу, зарисовки береговъ, и записи судоходныхъ условій рѣки.

Въ 1912 году изслѣдованія въ системѣ р. Лены будутъ продолжены и развиты для верхняго участка Лены по программѣ точныхъ работъ, а для отдѣльныхъ непройденныхъ еще въ 1911 году, протяженій судоходныхъ рѣкъ—по той же программѣ рекогносцировочныхъ изслѣдованій.

3) Изслѣдованія 1911 года въ бассейнахъ р. Иртыша, Енисея и Лены. (Отъ Томскаго Округа Путей Сообщенія).

I. По Верхнему Иртышу.

Изъ болѣе значительныхъ работъ по изслѣдованію водныхъ путей въ районѣ Томскаго Округа заканчивалась въ 1911 году разработка данныхъ 1910 года по изученію р. Иртыша въ верхней его части, отъ Китайской границы до озера Зайсана (Черный Иртышъ, Кара-Ирцысь), и отъ озера Зайсана до Гусиной Пристани, всего 438 верстъ. Протяженіе отъ Гусиной Пристани до впаденія Иртыша въ Обь изслѣдовано въ теченіе послѣднихъ пяти лѣтъ, и результаты изслѣдованій издаются нынѣ въ печати въ видѣ атласовъ подробныхъ плановъ и профилей рѣки. Атласы Чернаго Иртыша и участка выше Гусиной Пристани будутъ исполнены въ оригиналѣ къ январю 1912 года, и также будутъ печататься.

II. По Енисейско-Ленскому сообщенію.

Лѣтомъ 1911 года Управленіемъ Томскаго Округа, была снаряжена партія для изслѣдованія рѣки Нижней-Тунгузки, притока р. Енисея и соединенія ея съ рѣкой Леной.

До 25 Сентября партія, изслѣдовала рекогносцировочно четыре варіанта соединенія каналомъ Нижней-Тунгузки съ Леной, и Нижнюю Тунгузку отъ деревни Подволочинской до устья рѣки Илимпеи на протяженіи 1.350 верстъ. На остальномъ протяженіи, приблизительно 1.400 верстъ, Нижняя Тунгузка не могла быть изслѣдована партіей, вслѣдствіе неблагопріятныхъ условій, встрѣтившихся при производствѣ изслѣдованія; большое количество мелей и вѣтры сильно затрудняли движеніе партіи. 11 сентября на рѣкѣ появилось сало и отъ устья рѣки Илимпеи стали обнаруживаться ледяные забереги. 25 сентября, прекративъ изслѣдованія, партія на выючныхъ и верховыхъ оленяхъ съ проводниками-тунгусами принуждена была пойти тайгой на югъ черезъ селенія Анаваръ на Средней Тунгузкѣ и Кельсу на Ангартъ, куда прибыла 7 ноября; далѣе по тракту и переселенческой дорогѣ партія вышла на желѣзнодорожную станцію Тайшетъ и 26 ноября возвратилась въ Томскъ.

Результаты произведенныхъ изслѣдованій въ настоящее время разрабатываются. Оставшуюся неизслѣдованной часть Нижней Тунгузки предполагается изслѣдовать въ послѣдующемъ году.

Разработка изслѣдованій позволитъ въ дальнѣйшемъ выяснить условія осуществленія соединенія бассейновъ Енисея и Лены, для установленія магистральнаго Сѣвернаго Сибирскаго воднаго пути, въ направленіи отъ Запада къ Востоку и Сѣверу.

4) Изслѣдованія въ бассейнѣ р. Волги, въ 1911 году.

(Отъ Казанскаго Округа Путей Сообщенія).

Казанскимъ Округомъ Путей Сообщенія произведены въ 1911 году слѣдующія изысканія въ бассейнѣ рѣки Волги:

1) Сплошныя на р. Вяткѣ,—для изученія быта рѣки,—отъ с. Цѣпочкина до д. Шуни, на протяженіи 170 верстѣ.

2) На р. Керженцѣ, для выясненія затрудненій сплаву лѣса,—отъ устья вверхъ по рѣкѣ на протяженіи 35 верстѣ.

и 3) На р. Большомъ-Черемшанѣ,—для выясненія условій сплава и представляемыхъ ему препятствій,—отъ устья вверхъ до хутора Гайтановскаго, на протяженіи 100 верстѣ.

Эти изслѣдованія дадутъ матеріалъ для правильной организаціи сплавного дѣла, въ техническомъ отношеніи, на упомянутыхъ рѣчкахъ.

5) Изслѣдованія въ 1911 году по рр. Дону и Окѣ.

(Отъ Московскаго Округа Путей Сообщенія).

Въ текущемъ 1911 году производились слѣдующія работы по изслѣдованію водныхъ путей, находящихся въ завѣдываніи Московскаго Округа:

1) Съемка и нивелировка части р. Манычъ отъ хутора Веселаго до впаденія въ р. Донъ, на протяженіи 85 верстѣ.

2) Заканчивались работы по изслѣдованію Верхняго Дона.

3) Заканчивались работы по вычерчиванію плановъ и обработкѣ произведенныхъ въ 1910 году изысканій верхней части р. Оки отъ г. Орла до Каширы (430 верстѣ).

Эти работы дадутъ въ результатѣ судоходныя карты изслѣдованныхъ рѣчныхъ протяженій, и позволятъ проектировать мѣры для улучшеній ихъ судоходныхъ условій.

6) Изслѣдованія 1911 года въ бассейнѣ Днѣпра и на р. Днѣстрѣ.

(Отъ Кіевскаго Округа Путей Сообщенія).

I. Изслѣдованіе и описаніе сплавныхъ притоковъ рѣки Днѣпра.

Въ 1911 году произведены рекогносцировочныя изысканія по описанію слѣдующихъ сплавныхъ рѣкъ Днѣ-

провскаго бассейна: а) р. Вѣтмы (притокъ р. Десны) отъ с. Бутчина, Калужской губ., Жиздринскаго уѣзда, до впаденія въ р. Десну, на протяженіи 95 верстъ и б) р. Навли (притокъ р. Десны) отъ пункта, отстоящаго на 3 вер. выше устья р. Калахвы въ Карачевскомъ уѣздѣ, Орловской губ., до впаденія въ р. Десну, на протяженіи 90 верстъ; всего произведено изысканій 185 верстъ.

Изслѣдованія вышеуказанныхъ рѣкъ произведены помощью инструментальной съемки съ цѣлью составленія современнаго плана состоянія русла каждой рѣки, профили уклона воды, и подробныхъ чертежей находящихся на рѣкѣ вододѣйствующихъ заведеній, плотинъ, мостовъ и другихъ сооружений, могущихъ вліять на измѣненіе теченія рѣки.

II. Производство подробныхъ изслѣдованій въ нижней части р. Днѣстра для составленія проекта улучшенія этой части рѣки.

Изысканія произведены на участкѣ р. Днѣстра отъ города Григоріополя до с. Чобручъ Херсонскихъ (4½ версты ниже истока рукава Турунчука); общая длина участка между указанными пунктами 137 верстъ.

Такъ какъ обследованіе отдѣльныхъ перекаатовъ производится ежегодно, то для составленія общаго плана рѣки Днѣстра на указанномъ протяженіи достаточно было ограничиться производствомъ изысканій лишь на тѣхъ отдѣльныхъ участкахъ рѣки, которые совсѣмъ не подвергались еще обследованію въ послѣдніе годы; всего, такимъ образомъ, произведены съемки въ общей сложности на протяженіи 88 верстъ.

Изысканія заключались въ подробной съемкѣ рѣки и situacii береговъ, въ производствѣ промѣровъ глубинъ рѣки, ватерпасовкѣ береговъ и опредѣленіи скорости теченія и расходовъ воды.

Въ виду ограниченности ассигнованной суммы про-

известии предполагавшуюся сплошную нивелировку на обследуемом участкѣ Григоріополь—Чобручи Херсонскія не представилось возможнымъ, и она будетъ выполнена въ 1912 году.

Полевые работы, за исключеніемъ нивелировки, закончены, и вслѣдъ за ними приступлено къ кабинетнымъ работамъ.

III. Производство предварительныхъ буровыхъ работъ въ Днѣпровскихъ порогахъ.

По буренію въ порогахъ Днѣпра выполнены всѣ работы, намѣченные Техническимъ Совѣщаніемъ при Управленіи Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ, а именно по 5 профилямъ заложено 15 скважинъ, изъ которыхъ 5 доведено до глубины въ скалѣ въ 2 саж. и 10 до глубины въ скалѣ въ 0,5 саж., съ нѣкоторымъ запасомъ.

Но въ виду обнаружившагося слишкомъ глубокаго залеганія скалы въ мѣстахъ трехъ проектированныхъ выше пороговъ плотинъ, было произведено буреніе еще на трехъ профиляхъ ниже пороговъ по той же программѣ, т. е. съ доведеніемъ на каждой профили одной скважины до 2 саж. въ скалѣ и двухъ скважинъ до 0,5 саж. въ скалѣ. Такимъ образомъ количество скважинъ было увеличено противъ предполагаемаго Техническимъ Совѣщаніемъ на 60%. Результаты буренія дали вполне опредѣленные результаты, показавъ предпочтительность постройки плотинъ ниже пороговъ.

IV. Производство техническо-экономическихъ изслѣдованій для составленія проекта шлюзованія порожистой части р. Днѣпра.

По техническо-экономическимъ изысканіямъ произведена подробная съемка береговъ порожистой части съ нанесеніемъ всѣхъ строеній и угодій—праваго берега отъ Екатеринославскаго моста до Вильнаго порога и лѣваго берега отъ устья р. Самары до того-же порога.

Съемка береговъ производилась двумя партіями, состоящими изъ одного инженера и семи техниковъ, и распространена на полосу, которая будетъ заливаться наиболѣе высокими водами. Съемка ведется подробная, частыми профилями, съ занесеніемъ на планъ всѣхъ строеній и угодій, и оцѣнкой ихъ.

Сняты также р. Сура въ предѣлахъ разлива, и всѣ впадающіе въ р. Днѣпръ въ предѣлахъ пороговъ съ правой стороны притоки и овраги.

Параллельно со съемкой береговъ были изслѣдованы общія условія работъ при устройствѣ плотинъ, опредѣлены карьеры и проч.

Экономическая часть изысканій состояла въ выясненіи стоимости подлежащихъ отчужденію земель, что сдѣлано для всего района отъ Вильнаго порога до Екатеринославскаго моста, за исключеніемъ сс. Мануйловки, съ прилегающими поселками, а также въ собираніи свѣдѣній о промышленныхъ предпріятіяхъ въ прилежащемъ къ порожистой части районѣ. Последнее производится путемъ непосредственного опроса.

7. Изслѣдованія рѣки Тверцы.

(Отъ Петербургскаго Округа Путей Сообщенія).

Въ Петербургскомъ Округѣ Путей Сообщенія въ 1911 году производились изысканія р. Тверцы. Изслѣдованію подлежалъ плесъ Тверцы отъ г. Вышняго Волочка до города Твери, на протяженіи 177 верстъ.

Изысканія начаты были 20 іюля и велись до 1 сентября, причемъ было обслѣдовано 50 верстъ отъ Тверецкаго канала до села Выдропужска. Засимъ съ 1-го сентября по 10 октября производилась обработка полевыхъ данныхъ.

Продолженіе работъ предполагается въ слѣдующемъ

1912 году, при чемъ на ихъ окончаніе потребно до 3-хъ мѣсяцевъ. Результатомъ изслѣдованія явится карта Тверцы, пригодная для судоходныхъ цѣлей и для проектированія улучшеній судового хода.

III. Программы и инструкціи нѣкоторыхъ изъ упомянутыхъ изслѣдованій, одобренныя Управленіемъ Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ.

1) Программа и инструкция для изслѣдованія и составленія проекта воднаго пути между рр. Камою и Иртышемъ.

§ 1. Изслѣдованія р. Чусовой, Исети, Тобола и Уральскаго водораздѣла производятся съ цѣлью полученія въ 1911 году всѣхъ матеріаловъ, необходимыхъ для составленія проекта устройства воднаго пути между рр. Камою и Иртышемъ.

§ 2. Матеріалы изслѣдованій должны заключать данныя по слѣдующимъ категоріямъ работъ:

1) Мензульно-тахеометрическая или профильная съемка въ горизонталяхъ, и двойная нивелировка на всемъ протяженіи проектируемаго пути отъ устья р. Чусовой до устья рѣки Гуры.

2) Съемка въ горизонталяхъ участка выше соединительнаго канала для проектированія водохранилища.

3) Изслѣдованія водоносности верховьевъ рр. Чусовой и Исети, для выясненія условій дополнительнаго питанія водораздѣльнаго участка пути.

4) Изслѣдованія расходовъ воды для вычисленія отверстій плотинъ. Устройство двухъ гидрометрическихъ станцій на Чусовой и двухъ на Исети. Опредѣленія скорости теченія и расходовъ производятся лѣтомъ и зимой съ тѣмъ, чтобы годовая амплитуда была получена въ 1911 г.

3) Геологическія изслѣдованія по обнаженіямъ породъ, и помощью буренія на глубину, необходимую для проектированія сооружений.

§ 3. Инструкціи для отдѣльныхъ работъ устанавливаются начальникомъ изысканій въ соотвѣтствіи съ инструкціей, утвержденной по журналу Техническаго Совѣщанія Управленія Внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ 1 іюля 1910 года г. № 101 для подробныхъ изслѣдованій р. Чусовой и Уральскаго водораздѣла въ 1910 г.

§ 4. Для подсчета стоимости устройства воднаго пути производится подробное обслѣдованіе стоимости рабочихъ рукъ, матеріаловъ и условій ихъ доставки, и стоимости послѣдней.

§ 5. Въ виду связи настоящихъ изслѣдованій съ предполагаемымъ шлюзованіемъ рр. Туры и Тобола, соображенія объ основныхъ заданіяхъ воднаго пути между Камою и Иртышомъ должны быть представлены Начальникомъ изслѣдованій не позже 15 февраля 1911 года.

§ 6. Общая схема сооружений должна быть представлена для разсмотрѣнія въ Техническомъ Совѣщаніи къ 1 марта 1912 года.

§ 7. По мѣрѣ составленія проекта отдѣльныя его части должны также вноситься для разсмотрѣнія въ Техническомъ Совѣщаніи.

§ 8. Во время полевыхъ работъ по всѣмъ категоріямъ ведутся ежедневные журналы.

§ 9. Начальникъ изслѣдованій ежемѣсячно доноситъ Управленію внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ о положеніи полевыхъ и кабинетныхъ работъ.

§ 10. По окончаніи работъ Начальникъ изслѣдованія представляетъ Управленію внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ техническій отчетъ и матеріалы произведенныхъ изслѣдованій.

§ 11. Къ 1 октября 1912 года Начальникъ изслѣдованія представляетъ Управленію внутреннихъ водныхъ путей и

шоссейныхъ дорогъ предварительный проектъ воднаго пути отъ устья р. Чусовой до устья р. Тобола. Проектъ долженъ состоять изъ общей пояснительной записки, отдѣльныхъ расчетныхъ записокъ, плана и продольнаго профиля всего пути съ указаніемъ линій распределенія подпоровъ, типовыхъ чертежей плузовъ, плотинъ, каналовъ и водохранилищъ, расцѣночныхъ вѣдомостей, стоимости погонныхъ и кубическихъ единицъ отдѣльныхъ сооружений, общей смѣты на сооруженіе всего пути, вѣдомостей рабочихъ силъ и матеріаловъ.

§ 12. Отвѣтственность за правильность работъ и расходовъ по изслѣдованіямъ возлагается на Начальника изслѣдованій.

§ 13. Всѣ вольнонаемныя лица, состоящія въ партіяхъ по изслѣдованіямъ и составленію проекта, опредѣляются на службу и увольняются отъ нея властью Начальника изслѣдованій.

§ 14. Въ отношеніи расходованія суммы, ассигнованной на производство означенныхъ изслѣдованій, и отчетности по ея расходованію, Начальникъ изслѣдованій руководствуется: 1) утвержденной Управленіемъ внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ расцѣночной вѣдомостью на упомянутыя изслѣдованія. 2) утвержденнымъ Министромъ Путей Сообщенія 13 мая 1875 года «Правилами о назначеніи денежныхъ выдачъ изъ суммъ, ассигнуемыхъ Министерствомъ Путей Сообщенія и о способахъ производства расходовъ по составленію описаній», а также 3) дѣйствующими «Кассовыми правилами о производствѣ государственныхъ расходовъ».

2) Программа и инструкціи для производства изслѣдованій Обь-Енисейской партіи въ 1911 году.

1. Составъ работъ Обь-Енисейской партіи въ 1911 году.

§ 1. Работы Обь-Енисейской партіи въ 1911 году состоятъ изъ слѣдующихъ составныхъ частей:

I. Общаго рекогносцировочнаго осмотра района между рр. Обью и Енисеемъ.

II. Инструментальной рекогносцировки водораздѣловъ Кетско-Кемскаго и Сочурско-Кемскаго.

III. Изслѣдованія р. Енисея отъ д. Коркиной (10 верстъ ниже г. Красноярска) до Казачинскаго порога или далѣе, въ зависимости отъ ассигнованія.

II. Общій порядокъ изслѣдованій.

§ 2. Ближайшее руководство по производству всѣхъ работъ по изслѣдованіямъ и веденію относящейся къ нимъ технической и денежной отчетности поручается Начальнику партіи.

§ 3. По вопросамъ, касающимся возложенныхъ на него обязанностей, Начальникъ партіи имѣетъ право непосредственнаго сношенія съ подлежащими учрежденіямъ и лицами.

§ 4. Для производства необходимыхъ, согласно § 1, работъ, въ распоряженіе Начальника партіи назначаются инженеры, техники и рабочіе. Распредѣленіе занятій между лицами, входящими въ составъ партіи, дѣлается лично Начальникомъ партіи или съ его разрѣшенія.

§ 5. Инженеры и техники, входящіе въ составъ партіи, могутъ работать въ ней по вольному найму. Въ этомъ случаѣ они опредѣляются и увольняются непосредственнымъ распоряженіемъ Начальника партіи.

§ 6. Въ отношеніи производства расходовъ Начальникъ партіи долженъ руководствоваться утвержденными г. Министромъ Путей Сообщенія 13 мая 1875 г. Правилами о назначеніи денежныхъ выдачъ изъ суммъ, ассигнованныхъ по смѣтѣ Министерства Путей Сообщенія и о способахъ производства расходовъ по составленію описанія рѣкъ, а также дѣйствующими кассовыми правилами о производствѣ государственныхъ расходовъ.

§ 7. Всѣ работы партіи должны быть произведены согласно слѣдующимъ инструкціямъ.

§ 8. Въ случаѣ надобности, Начальникъ партіи можетъ по своему усмотрѣнію и подъ личною своею отвѣтственностью, отступать отъ тѣхъ постановленій настоящихъ инструкцій о способѣ производства работъ, выполнение которыхъ окажется по мѣстнымъ условіямъ невозможнымъ, съ донесеніемъ о семъ въ Управление внутреннихъ водныхъ путей и шоссейныхъ дорогъ.

III. Общій рекогносцировочный осмотръ района между рр. Обь и Енисеємъ.

§ 9. Рекогносцировочный осмотръ имѣетъ цѣлью получение матеріаловъ: а) для общей характеристики Обь—Енисейскаго воднаго сообщенія въ топографическомъ и гидрологическомъ отношеніяхъ, и б) для выясненія объема организации дальнѣйшихъ изслѣдованій.

§ 10. Для этого собирается необходимый литературный и картографическій матеріалъ, и производится объѣздъ района по слѣдующимъ главнымъ варіантамъ воднаго сообщенія: а) существующему Кетско-Кассовскому, б) Кетъ-Кемскому и в) Кетъ-Сочуръ-Кемскому.

§ 11. Въ подлежащихъ случаяхъ производится барометрическая нивелировка, продольный промѣръ, маршрутная съемка и фотографическіе снимки.

§ 12. Отчетнымъ документомъ служить записка съ описаніемъ результатовъ произведеннаго осмотра и полученныхъ рекогносцировкой техническихъ данныхъ.

IV. Инструментальная рекогносцировка водораздѣловъ Кетско-Кемскаго и Сочурско-Кемскаго производится согласно представленной (8/IV № 99) Инструкціи, причемъ необходимо принять во вниманіе слѣдующее: такъ какъ по направленію Кетско-Кемскому отъ с. Маковского имѣется продольный профиль, полученный на основаніи нивелировки

инж. Мошкова въ 1875 г., то прежде всего необходимо удостовѣриться, насколько рационально проложенъ указанный профиль въ районѣ Кетско-Комскаго водораздѣла, и если предварительная рекогносцировка и барометрическая нивелировка дадутъ указаніе на невозможность болѣе удобнаго воднаго сообщенія по этому варианту, то проведеніе новой магистрали и ея нивелировка можетъ и не производиться вовсе. Въ этомъ случаѣ вариантъ Сочурско-Кемскій изслѣдуется болѣе детально.

V. Изслѣдованіе р. Енисея отъ д. Коркиной до Казачинскаго порога на протяженіи около 209 верстъ.

Изслѣдованія производятся согласно выработанной Комиссіей Управленія В. В. П. и Ш. Д. Инструкціи для облегченныхъ изслѣдованій со слѣдующими добавленіями и измѣненіями.

- 1) Цѣль изслѣдованій—полученіе навигаціонныхъ плановъ.
- 2) При съемкѣ ведется особая триангуляція или особая магистраль.
- 3) Масштабъ съемки 100 саж. въ 0,01—до устья р. Ангары.

При нивелировкѣ въ исключительныхъ случаяхъ допускается разстояніе отъ нивелира до рейки 100 с. при условіи примѣненія инструмента и способа работы соотвѣтствующей точности.

- 4) Промѣры производятся по косымъ галсамъ или поперечнымъ профилямъ съ засѣчками лишь начальной и конечной точекъ каждаго профиля съ точностью съемки. Промежуточные точки наносятся на планъ по средней скорости хода лодки, для чего при промѣрахъ записываются чтенія по секундомѣру. Всѣ затруднительныя для судоходства мѣста промѣряются съ засѣчками 4—5 про-

межуточныхъ точекъ по главному фарватеру и его вѣтвямъ. Разстояніе между поперечными профилями и габитами на плесахъ не $>$ ширины рѣки и не $> 1/2$ ширины затруднительныхъ мѣстахъ.

5) На гидрометрической станціи къ числу указанныхъ въ Инструкціи работъ прибавляются наблюденія надъ ледоходомъ и ледоставомъ.

Зимнія наблюденія на гидрометрической станціи производятся.

6) Геологическія изслѣдованія не производятся.

7) Экономическія и статистическія изслѣдованія не производятся.

3) Программа работъ партіи по изслѣдованію Черноморско-Балтійскаго воднаго пути на 1911 г.

I. Предварительныя кабинетныя работы.

§ 1. До приступа къ полевымъ работамъ партіей собираются и изучаются матеріалы прежнихъ изслѣдованій, составленные на основаніи этихъ матеріаловъ проекты и предположенія, а также литературные и картографическіе источники, относящіеся къ изслѣдуемому району.

На основаніи перечисленныхъ выше данныхъ партія разрабатывается:

- 1) Подробная программа работъ текущаго года.
- 2) Подготавливаются матеріалы для составленія предположеній и программъ для работъ слѣдующихъ лѣтъ.
- 3) Подготавливаются матеріалы для разработки проектов.

II. Полевые работы.

§ 2. Во время полевыхъ работъ текущаго года партія производится:

а) Рекогносцировки и объезды всего протяженія проектируемыхъ магистралей, или отдѣльныхъ его участковъ съ цѣлью:

1) Общаго ознакомленія съ входящими въ проектируемые пути рѣками и водораздѣлами.

2) Собиранія на мѣстахъ данныхъ, необходимыхъ для разработки подробныхъ программъ работъ на отдѣльныхъ участкахъ проектируемыхъ путей.

3) Собиранія въ мѣстныхъ учрежденіяхъ свѣдѣній техническаго и экономическаго характера, могущихъ представить интересъ при составленіи проекта.

б) Предварительныя изслѣдованія водораздѣла между р. Зап. Двиной и р. Ловатю и р. Ловати отъ г. Холма до устья для выясненія общаго характера долинъ рѣкъ и озеръ, а также запасовъ воды на водораздѣлѣ.

в) Гидрометрическія наблюденія на р. Зап. Двинѣ близъ г. Суража.

§ 3. Предварительныя изслѣдованія заключаются:

а) Въ производствѣ двойной точной нивеллировки съ разстановкой основныхъ реперовъ не рѣже, чѣмъ черезъ пять верстъ. Нивеллировка ведется отъ марки Главнаго Штаба въ г. Витебскѣ до г. Великихъ Лукъ (224 в.) и отъ г. Холма до устья р. Ловати (180 в.).

Произведенная партіей точная нивеллировка служитъ основой въ высотномъ отношеніи для всѣхъ послѣдующихъ работъ партіи въ изслѣдуемомъ районѣ и направляется:

1) Отъ марки Главнаго Штаба въ г. Витебскѣ до г. Суража вдоль р. Западной Двины.

2) Отъ г. Суража до оз. Усвятъ и Имень по долинѣ р. Усвятки (Усвячи).

3) Отъ оз. Усвятъ и Имень до г. Великихъ Лукъ.

4) Отъ г. Холма до устья вдоль р. Ловати.

б) Въ проведеніи нивеллировочныхъ или тахеометрическихъ ходовъ, связанныхъ съ основной нивеллировкой.

Эти ходы должны освѣтить изслѣдуемую мѣстность въ топографическомъ отношеніи для возможности выбора общаго направленія канала и опредѣлить районы и объемъ съемки, которую необходимо будетъ выполнить для полученія данныхъ, необходимыхъ для составленія проекта. При этомъ партія производить по мѣрѣ возможности зондировку грунта.

в) Въ производствѣ гидрометрическихъ и водомѣрныхъ наблюдений и промѣровъ:

- 1) На рѣкѣ Усвячѣ.
- 2) На рѣкѣ Ловати близъ с. Рындина и близъ Великихъ Лукъ.
- 3) На озерахъ Усвягъ и Исьмень, а также на другихъ рѣкахъ и озерахъ, если это потребуется по ходу работъ.

Гидрометрическія наблюденія должны выяснить вопросы объ условіяхъ питанія раздѣльнаго бьефа.

§ 4. Объемъ и степень подробности изслѣдованій опредѣляются Начальникомъ партіи по соображенію съ кредитами и съ общей программой работъ партіи.

§ 5. Всѣ работы ведутся согласно утвержденной Техническимъ Совѣщаніемъ Управленія Внутреннихъ Вѣщихъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ инструкціи.

§ 6. По окончаніи полевыхъ работъ и обработкѣ собранныхъ данныхъ партія приступаетъ къ составленію проекта.

§ 7. По мѣрѣ разработки проекты отдѣльныхъ сооружений вносятся на разсмотрѣніе Техническаго Совѣщанія.

§ 8. Къ 1 января 1912 г. Начальникъ партіи представляетъ на утвержденіе Управленія:

- 1) Программы и расцѣнки дополнительныхъ изслѣдованій, которыя необходимо исполнить на отдѣльныхъ участкахъ проектируемыхъ путей.
- 2) Соображенія объ основныхъ заданіяхъ для проектируемыхъ путей.

4) Программа работы Волжско-Днѣпровско-Вислинской изыскательской партіи съ 1 сентября 1911 года по 1 января 1912 года.

Съ 1 сентября 1911 г. по 1 ноября 1912 года предполагается произвести слѣдующія полевые работы:

1) Осмотръ всего воднаго пути Днѣпръ-Висла въ предѣлахъ между устьями рѣкъ Припяти и Нарева и собираніе на мѣстахъ матеріаловъ, необходимыхъ для составленія проекта воднаго пути.

2) Производство двойной нивелировки съ проложениемъ магистрали и закрѣпленіемъ двойной нивелировки и магистрали прочными реперами черезъ каждыя 5 верстъ между гор. Пинскомъ и Брестъ-Литовскомъ на протяженіи 208 верстъ.

3) Устройство водомѣрныхъ постовъ: одного у устья Нарева, 2-хъ на Западномъ Бугѣ и по одному на Бѣломъ, Турскомъ и Орѣховскомъ озерахъ.

4) Повѣрка имѣющихся водомѣрныхъ постовъ на водномъ пути Днѣпръ-Висла.

5) Производство двойной нивелировки по дорогамъ между селомъ Туровымъ и водомѣрнымъ постомъ Корчма-Нырчи на протяженіи 50 верстъ, между селомъ Переровъ и водомѣрнымъ постомъ Дорошевичи—20 верстъ, между селомъ Кочановичи и водомѣрнымъ постомъ у села Кочановичи около 2-хъ верстъ.

Составъ кабинетныхъ работъ съ 1 сентября 1911 г. по 1 января 1912 года предполагается слѣдующій:

1) Копировка плановъ на кальку слѣдующихъ рѣкъ:

р. Припяти 468 верстъ.

р. Ясельды 21 »

р. Пины 55 »

Днѣпровско-Бугскаго канала 76 »

р. Муховлокъ	7 верстъ.
р. Муховець	77 »
Орѣховскій, Турскій и Бѣлозерскій водопроводы	98 »

Итого . . . 802 версты.

2) Нанесеніе отмѣтокъ на планы на томъ же протяженіи.

3) Пересчетъ отмѣтокъ р. Припяти отъ села Кочавичи внизъ на протяженіи 47 верстъ съ условныхъ отмѣтки, отнесенныя къ уровню Балтійскаго моря.

4) Составленіе продольныхъ профилей, отнесенныхъ къ фарватеру рѣкъ:

Припяти	468 верстъ.
Ясельды	21 »
Пины	11 »

Итого . . . 500 верстъ.

5) Обработка полевыхъ данныхъ 1911 г.

6) Составленіе предварительнаго проекта воднаго пути на протяженіи 704 версты отъ устья р. Припяти до г. Брестъ-Литовска.

5) Программа работъ партіи изслѣдованія рѣкъ Кавказа въ 1911 г.

Предстоитъ исполнить:

- 1) Изслѣдованіе р. Кубани отъ Екатеринодара до г. Темрюка около 315 верстъ
- 2) Изслѣдованіе ея развѣтвленій.
 - а) Протоки отъ Кубани до Славянской. 12 »
 - б) Старую Кубань отъ Переволоки до Чернаго моря около 30 »
 - в) Прорву и Казачій Ерикъ около. 20 »

Итого, 62 версты

А всего точной съемки 377 версты

- 3) Особо подробно изслѣдовать раздѣленіе Кубани или Переволоки на Прорву, Казачій Ерикъ и Петрушинъ рукавъ (Темрюкскій), и составить проектъ усиленія тока воды въ этотъ рукавъ.
- 4) Сдѣлать рекогносцировку Протоки отъ Славянской до Ачуева и Ахтырей на Азовскомъ морѣ около. 100 верстъ

Итого 377 верстъ точной съемки и 100 верстъ рекогносцировки и составленіе проекта по п. 3. *).

Программа исполненій работъ предполагается согласно инструкции для облегченныхъ изслѣдованій партій Управленія В. В. П. и Ш. Д. со слѣдующими особенностями:

- 1) Масштабъ съемки 30 саж. въ 0,01 саж.
- 2) Магистральной не ведется, но производится связка съемки съ астрономическими пунктами.
- 3) Промѣры исполняются по канату: если работать по канату будетъ нельзя, то промѣръ производится на плесахъ по галсамъ и по гребкамъ безъ засѣчекъ; на перекатахъ съ засѣчками.
- 4) Непрерывно работающей гидрометрической станціи въ 1911 г. не содержится: подъ Екатеринодаромъ будетъ сдѣлано нѣсколько наблюденій расхода при разныхъ уровняхъ въ одномъ и томъ же мѣстѣ, и по нѣсколько наблюденій въ рукавахъ Кубани, Прорвѣ, Ерикѣ, Темрюкскомъ гирлѣ, Переволокѣ и Протокѣ эпизодически въ разныхъ мѣстахъ.

5) Профили разлива не будутъ сниматься въ предѣлахъ плавней, тамъ, гдѣ длина профилей будетъ чрезвычайно велика.

*) Эти разстоянія исчислены приблизительно по предварительнымъ даннымъ.

6) Профили долины у водомѣрныхъ постовъ такъ могутъ не быть осуществленными на нижнихъ постахъ изъ-за плавней.

7) Планшеты не всѣ будутъ металлическіе.

8) Геологическія и экономическія изслѣдованія будутъ ограничены возможнымъ минимумомъ и сосредоточены исключительно на рѣкѣ и берегахъ, а не развиты по всему бассейну.

Водомѣрныхъ постовъ устраивается не менѣ шести.

6) Общая программа изслѣдованія р. Суны.

Цѣлью изслѣдованій р. Суны является собраніе на мѣстахъ данныхъ, необходимыхъ для составленія предварительнаго общаго проекта утилизаціи водяной энергіи въ порожистыхъ протяженіяхъ этой рѣки и для сужденія о программѣ и стоимости дальнѣйшихъ изслѣдованій по вопросу о нормировкѣ расходовъ воды въ р. Сунѣ помощью озеръ сообщающихся или могущихъ быть сообщенными съ указанной рѣкой.

Ближайшія задачи изслѣдованій р. Суны могутъ быть подраздѣлены на шесть пунктовъ:

1) Непосредственное опредѣленіе количества воды, протекающей по р. Сунѣ, въ различное время года въ естественномъ ея состояніи при различныхъ колебаніяхъ уровня воды, для опредѣленія мощности проектируемыхъ гидроэлектрическихъ установокъ и для проектированія гидротехническихъ сооружений. Для выполненія указанной задачи должны быть организованы регулярныя измѣренія расходовъ воды на спеціальныхъ гидрометрическихъ станціяхъ, въ связи съ организаціей наблюденій на водомѣрныхъ постахъ и метеорологическихъ станціяхъ.

2) Подробная инструментальная съемка тѣхъ протяженныхъ русла рѣки и береговой площади земель, гдѣ возможно

предположить устройство сооружений или производство работ по осуществленію проекта утилизаціи гидравлической энергіи, а также тѣхъ протяженій рѣки и ея береговъ, которые имѣють значеніе при обсужденіи возможности искусственнаго подъема уровня воды въ рѣкѣ гидротехническими сооружениями и при опредѣленіи дальности распространеній подпорнаго горизонта вверхъ по рѣкѣ и площади затопленія береговъ.

3) Развѣдки грунта въ мѣстахъ предполагаемаго устройства сооружений и производства работъ и собраніе свѣдѣній о строительныхъ матеріалахъ.

4) Общая инструментальная съемка внѣ предположенныхъ къ утилизаціи водопадовъ и пороговъ р. Суны тѣхъ протяженій рѣки, изученіе которыхъ необходимо для установленія общей раціональной схемы проекта по утилизаціи гидравлической энергіи.

5) Общая предварительная рекогносцировка всего протяженія р. Суны, а, главнымъ образомъ, сообщающихся или могущихъ быть искусственно сообщенными съ р. Суною озеръ, для выясненія возможности воспользоваться ими для регулированія естественныхъ расходовъ воды въ р. Сунѣ, въ цѣляхъ увеличенія мощности гидроэлектрической утилизаціи паденія рѣки. Эта рекогносцировка должна дать возможность составить программу и смѣту дальнѣйшихъ, болѣе подробныхъ изслѣдованій по этому вопросу, детали котораго въ настоящее время не могутъ быть выяснены за отсутствіемъ сколько-нибудь достовѣрной карты бассейна р. Суны и въ виду разнорѣчивости имѣющихся по этому вопросу отрывочныхъ свѣдѣній.

6) Собраніе на мѣстѣ экономическихъ данныхъ, относящихся къ проекту, для изученія вопросовъ о стоимости различнаго рода работъ, матеріаловъ и рабочей силы, а также условій мѣстныхъ сообщеній и перевозки.

7) Программа дополнительных изслѣдованій р. Шексны въ 1911 г.

I. Изслѣдованія р. Шексны производятся съ цѣлью полученія данныхъ, необходимыхъ для составленія плана проекта и смѣты на дополнительное шлюзованіе этой рѣки, которое должно обеспечивать плаваніе по ней при осадкѣ въ 10 четвертей аршина въ теченіе всей навигаціи.

II. До приступа къ полевымъ работамъ, а частью и во время ихъ производства необходимо собрать и систематизировать матеріалы, касающіеся питанія р. Шексны и состоянія въ различные моменты питанія, а также имѣющіяся планшеты и многія нивелировки отдѣльных участковъ, для сличенія и взаимной повѣрки съ имѣющимися въ полученныхъ нивелировкахъ. Питаніе р. Шексны водою Бѣлаго озера должно быть всесторонне разсмотрѣно, какъ для подтвержденія необходимости шлюзованія, такъ и для рѣшенія вопроса о наилучшемъ способѣ пользованія водою упомянутого озера по исполненіи проекта шлюзованія р. Шексны.

III. Программа полевыхъ работъ намѣчается слѣдующая:

а) Устройство вблизи предполагаемыхъ сооружений временныхъ водомѣрныхъ постовъ съ установкою чугунныхъ реперовъ и производствомъ наблюденій въ теченіе всей навигаціи.

б) Нивелировка по обоимъ берегамъ р. Шексны от с. Иванова Бора до с. Городка безъ разбивки магистралей (воспользуясь старыми планами), но съ пикетажемъ. Включеніе въ нивелировку реперовъ водомѣрныхъ постовъ, какъ постоянныхъ, такъ и временныхъ. По каждому берегу предполагается одиночная нивелировка, но со взаимною повѣркою два раза въ рабочій день. Нивелировка притоковъ и ложбинъ, залегающихъ ниже предполагаемыхъ подпорныхъ горизонтовъ съ разбивкою боковыхъ

магистралей и поперечными профилями для выясненія площадей затопленія.

в) Определеніе нѣкоторыхъ расходовъ воды, промѣры глубинъ на фарватерѣ р. Шексны и поперечные промѣры въ наиболѣе мелкихъ мѣстахъ отъ д. Пальмово до Рыбинска для выясненія степени необходимости постройки 7-го шлюза.

г) Съемка на планъ частей рѣки и прилежащихъ къ нимъ мѣстностей въ пунктахъ расположенія сооружений съ поперечными промѣрами рѣки въ разстояніи другъ отъ друга отъ 10 до 50 саж., съ разбивкою осей сооружений и двойной продольною и поперечною нивелировками ихъ.

д) Буреніе въ мѣстахъ постройки шлюзовъ и плотинъ на глубину и въ количествѣ, какія окажутся необходимыми для проектированія этихъ сооружений.

ж) Развѣдка отъ дер. Бурково до с. Козьмодемьянскаго съ цѣлью выясненія степени цѣлесообразности вмѣсто шлюзованія этого участка рѣки протяженіемъ въ 120 верстъ, запроектировать шлюзованный каналъ длиною до 35 верстъ.

Въ случаѣ удовлетворительнаго результата:

а) двойная продольная и поперечная нивелировки по оси предполагаемаго канала.

б) съемка на планъ мѣстностей въ пунктахъ расположенія сооружений.

в) буреніе въ мѣстахъ расположенія шлюзовъ на глубину и въ количествѣ, какія окажутся необходимыми для проектированія этихъ сооружений и по всему каналу по 2 скважины на версту до проектнаго дна канала, съ цѣлью опредѣленія рода грунта и стоимости выемки.

IV. На основаніи результатовъ этихъ работъ, а также имѣющихся матеріаловъ къ 1-му мая 1912 г. представляется въ Управленіе В. В. П. и Ш. Д. окончательный проектъ шлюзованія р. Шексны въ указанныхъ выше заданіяхъ.

Проектъ долженъ состоять изъ общей пояснительной записки, отдѣльныхъ расчетныхъ записокъ, продольнаго профиля рѣки съ показаніемъ линій береговъ дна и кривыхъ подпоръ отъ сооружений, плана всей рѣки, снятаго съ существующихъ планшетовъ и плановъ (полученныхъ какъ результатъ полевыхъ работъ 1911 г.) участковъ рѣки, гдѣ будутъ запроектированы сооруженія, изъ общихъ и детальныхъ чертежей шлюзовъ и плотинъ, расцѣпочныхъ вѣдомостей, стоимости погонныхъ и кубическихъ единицъ отдѣльныхъ сооружений, а также общей и частичныхъ смѣтъ съ надлежащими къ нимъ приложеніями. Если вариантъ канала между Бурковымъ и Козьмодемьянскомъ окажется цѣлесообразнымъ, то къ перечисленному прибавятся: планъ канала съ показаніемъ расположенія шлюзовъ, продольный и поперечные профили канала, общіе и детальные чертежи всѣхъ сооружений на каналѣ съ ихъ смѣтами.

Въ общую смѣту должна войти также стоимость подлежащихъ отчужденію земель, для чего должна быть сдѣлана классификація этихъ земель въ отношеніи качества ихъ, заболоченности, періодическаго затопленія паводками и доходности. Свѣдѣнія о стоимости подлежащихъ отчужденію земель должны быть закрѣплены подлежащими актами за подписью чиновъ изыскательскихъ партій и мѣстныхъ городскихъ сельскихъ и полицейскихъ властей.

V. Общая схема проектируемаго шлюзованія р. Шексны должна быть доложена Техническому Совѣщанію не позже 15 октября 1911 года, а затѣмъ, по мѣрѣ составленія проекта, отдѣльныя его части, въ черновомъ видѣ, вносятся на разсмотрѣніе Техническаго Совѣщанія.

8) Программа изысканій на системѣ герцога Александра Виртембергскаго въ 1911 году.

Цѣль изысканій—выясненіе мѣръ, какія необходимо выполнить для приспособленія системы путемъ дополни-

тельного питанія къ плаванію судовъ Маріинскаго воднаго пути.

Въ 1911 году надлежитъ выяснитъ возможность до-полнительнаго питанія системы герцога Александра Виртембергскаго водами окружающихъ ее озеръ, рѣкъ и ключей.

Полевые работы въ 1911 году сводятся къ слѣдующему:

а) производится нивелировка отъ водораздѣла системы до озеръ: Бабишкино, Святое, Млигорское, Остолоповское, Саровское, Бородавское, Иткольское, Ильменское, Акуловское, Плахинское, Воросино и др.;

б) магистраль ведется вдоль озеръ, расположенныхъ выше водораздѣла и далѣе къ самому водораздѣлу по наивыгоднѣйшему направленію;

в) производятся промѣры озеръ;

г) по магистрали черезъ 25 саж. разбиваются поперечныя профили, длиною около 50 саж.

Выполненіе работъ по пунктамъ а) б) в) и г) производится, согласно инструкціи для облегченныхъ изысканій, выработанной при Управленіи в. в. п. и ш. д. въ Особой Технической Комиссіи подъ предсѣдательствомъ инженера Е. А. Водарскаго.

9) Программа для производства изысканій р. Маныча, притока р. Дона, отъ хутора Веселаго до впаденія въ р. Донъ, на протяженіи 85 верстъ.

Изысканія на р. Манычѣ имѣютъ цѣлью полученіе матеріаловъ, характеризующихъ судоходное состояніе рѣки и существующія препятствія для весенняго сплава зерновыхъ грузовъ, а также полученіе данныхъ для составленія частнаго проекта улучшенія судоходныхъ условій весенняго сплава на названномъ участкѣ рѣки.

Исслѣдованія заключаютъ въ себѣ слѣдующія работы:

а) Устройство водомѣрныхъ постовъ,

б) Установка реперовъ,

- в) Съёмка мѣстности.
- г) Нивелировка горизонтовъ воды, реперовъ и береговъ.
- д) Промѣры глубинъ и опредѣленіе скоростей.
- ж) Собраніе свѣдѣній: топографическихъ, техническихъ, судоходныхъ, экономическихъ и статистическихъ. Составленіе чертежей и отчета. Способъ производства работъ указанъ въ прилагаемой при семъ инструкции. Изысканіе предполагается произвести лѣтомъ 1911 года партіей, состоящей изъ производителя работъ инженера и другихъ техниковъ. Продолжительность полевыхъ работъ около двухъ мѣсяцевъ; отчетъ работамъ долженъ быть законченъ и представленъ къ началу навигаціи 1912 года для возможности своевременнаго принятія необходимыхъ мѣръ для улучшенія условій предстоящаго весенняго сплава въ 1913 г. Стоимость изысканій опредѣляется въ 2.000 руб.

10) Программа Техническо-экономическаго изслѣдованія для составленія проекта шлюзованія порожиистой части рѣки Днѣпра.

Подробный обзоръ промышленныхъ предпріятій г. Екатеринослава и его окрестностей. Обзоръ предпріятій въ полосѣ съ радіусомъ въ 50 километровъ. Количество лошадиныхъ силъ по каждому предпріятію. Характеръ производства. Степень равномерности работы. Родъ установокъ. Стоимость лошадиной силы. Возможность перехода къ электрической энергіи. Расходъ на переустройство предпріятія.

Мелкія заведенія, работающія безъ механической энергіи. Количество ихъ, число занятыхъ рабочихъ рукъ. Степень выгоды перехода ихъ на электрическую энергію.

Городскія предпріятія, электрическіе трамваи, освѣщеніе. Количество поглощаемого ими электричества. Существующая стоимость полученія послѣдняго.

Предполагаемыя предпріятія (электрическій трамвай Екатеринославъ—Новомосковскъ и другіе). Количество необходимаго для нихъ электричества.

Естественныя богатства разсматриваемаго района. Возможныя къ возникновенію производства.

Обзоръ промышленныхъ предпріятій полосы 100 километроваго радіуса. Количество и родъ лошадиныхъ силъ, характеръ производства и проч.

Такой же обзоръ районовъ 150 километроваго и 200 километроваго радіусовъ.

Подробная опись отдѣльныхъ участковъ, подлежащихъ отчужденію. Грунтъ ихъ, площадь входящихъ въ каждый участокъ различныхъ угодій. Средняя доходность ихъ. Гранитныя карьеры или другія доходныя статьи. Строенія. Описаніе и оцѣнка послѣднихъ. Владѣльцы участковъ.

Свѣдѣнія о произведенныхъ за послѣдніе годы продажахъ недвижимыхъ имуществъ. Описаніе проданныхъ участковъ и выводъ средней продажной стоимости земли.

Опись земель, которыя будутъ подвергаться временному подтопу. Соображенія о возможномъ пониженіи стоимости ихъ.

Строительныя матеріалы, потребныя для работъ. Камень. Описаніе удобныхъ въ отношеніи разработки карьеровъ. Качества камня, толщина верхняго вывѣтрившагося слоя. Производство лабораторныхъ испытаній. Условія водной и гужевой доставокъ камня изъ ближайшихъ къ плотинамъ карьеровъ. Скорости теченія, возможная, въ зависимости отъ встрѣчающихся заборъ,—осадка судовъ.

Песчаные карьеры, качество песка.

Цементъ. Заводы Южной Россіи. Цѣны. Свѣдѣнія о лабораторныхъ испытаніяхъ цементовъ различныхъ марокъ. Желѣзо, лѣсной матеріалъ, каменный уголь. Цѣны на нихъ въ г. Екатеринославѣ. Условія водной и гужевой

доставки матеріаловъ изъ г. Екатеринослава вдоль порожистой части.

Стоимость рабочихъ рукъ въ различное время года.

Производство взрывныхъ работъ. Свѣдѣнія о буряхъ различныхъ системъ (паровыхъ, пневматическихъ, электрическихъ и другихъ). Сравненіе ихъ въ отношеніи экономичности установокъ, расхода топлива, легкости въ работѣ. Производительность буровъ. Взрывчатые вещества, сравненіе ихъ.

Способы производства работъ при постройкѣ плотинъ.

Выясненіе возможности подводной работы, ея стоимости и цѣлесообразности. Работы въ перемычкахъ, типы перемычекъ. Матеріалы для нихъ. Залеганіе песка, глины или другихъ необходимыхъ для постройки перемычекъ грунтовъ. Степень возможности рефулерной обсыпки перемычекъ песчаного типа. Скорости теченія въ мѣстахъ работъ, глубины.

Собрано и редактировано въ Бюро изысканій Управленія Внутреннихъ Водныхъ Путей и Шоссейныхъ Дорогъ въ 1911—1912 г.

**Картографическія приложенія къ
отчетамъ.**

(14 картъ и профилей).

КАРТА СРЕДНЕЙ ЧАСТИ УРАЛА. И НАПРАВЛЕНИЕ ВОЛЖСКО-СИБИРСКОГО ВОДНОГО ПУТИ

Масштаб в Английских дюймах 40 верста

I-VII



Заболота попутни
Заболота 1906 и 1910 гг.
Бидрометрические станции
Заболота 1911 года
Заболота ▲ Заводы
Прочие населенные пункты

ПОВЗНАЧЕНИЕ



Рекы

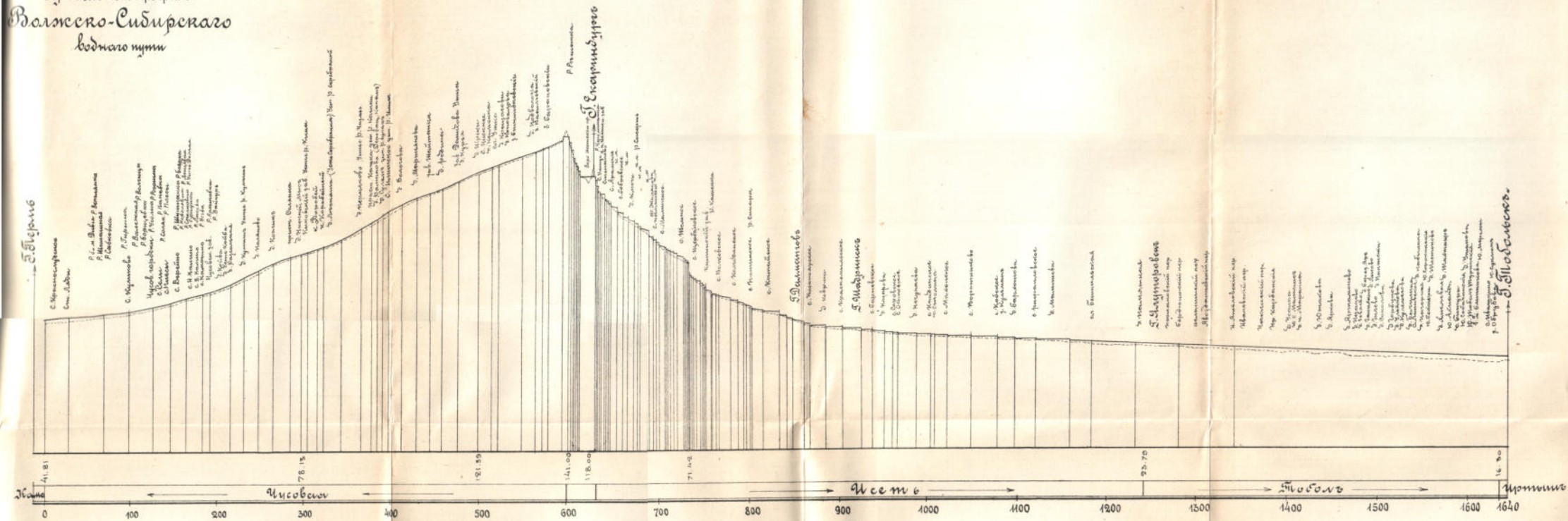
Водораздельная линия

Железные дороги

Заболота и попутные дороги



Продолжений маршрута
Волжско-Сибирского
водного пути

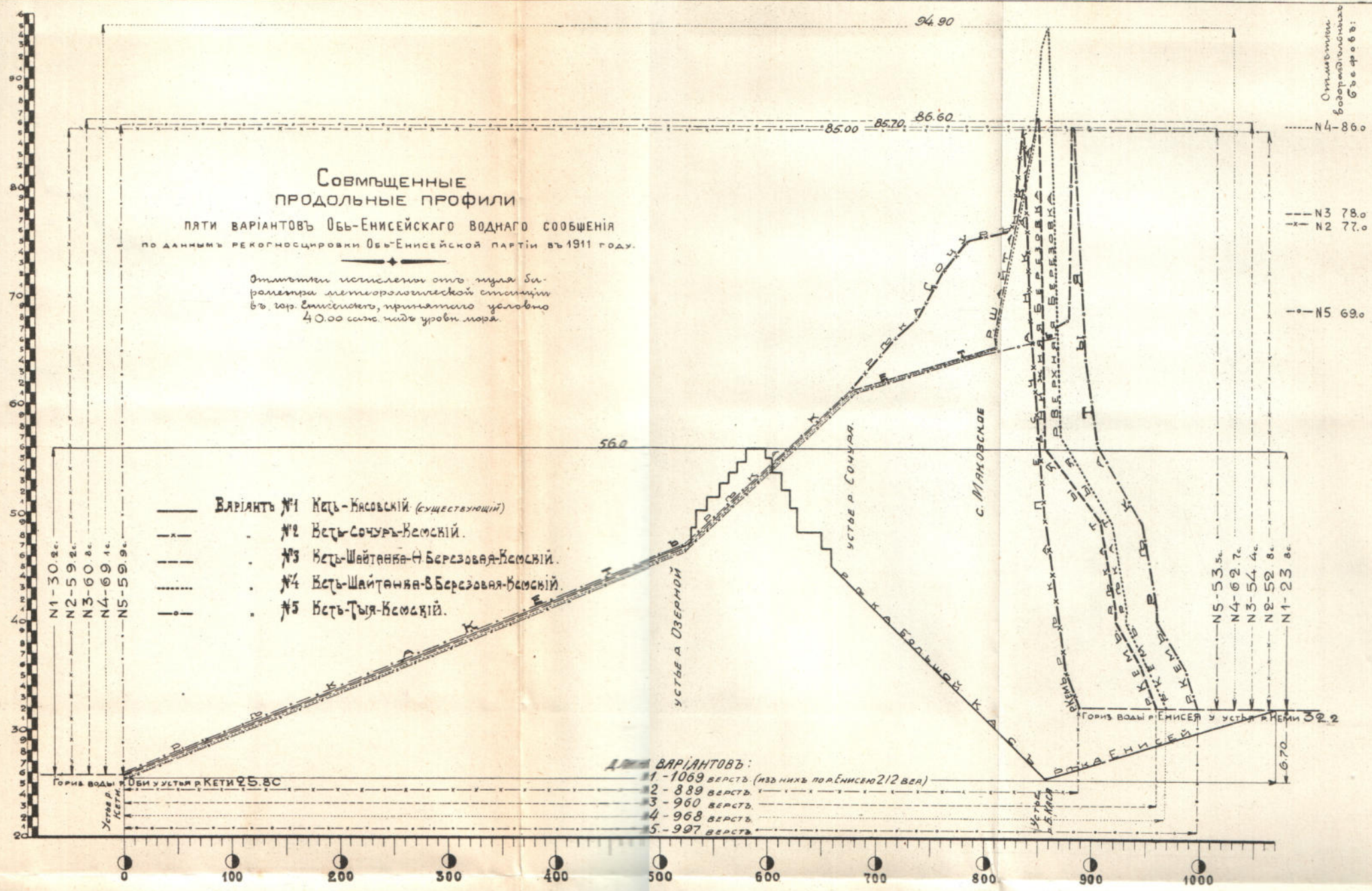


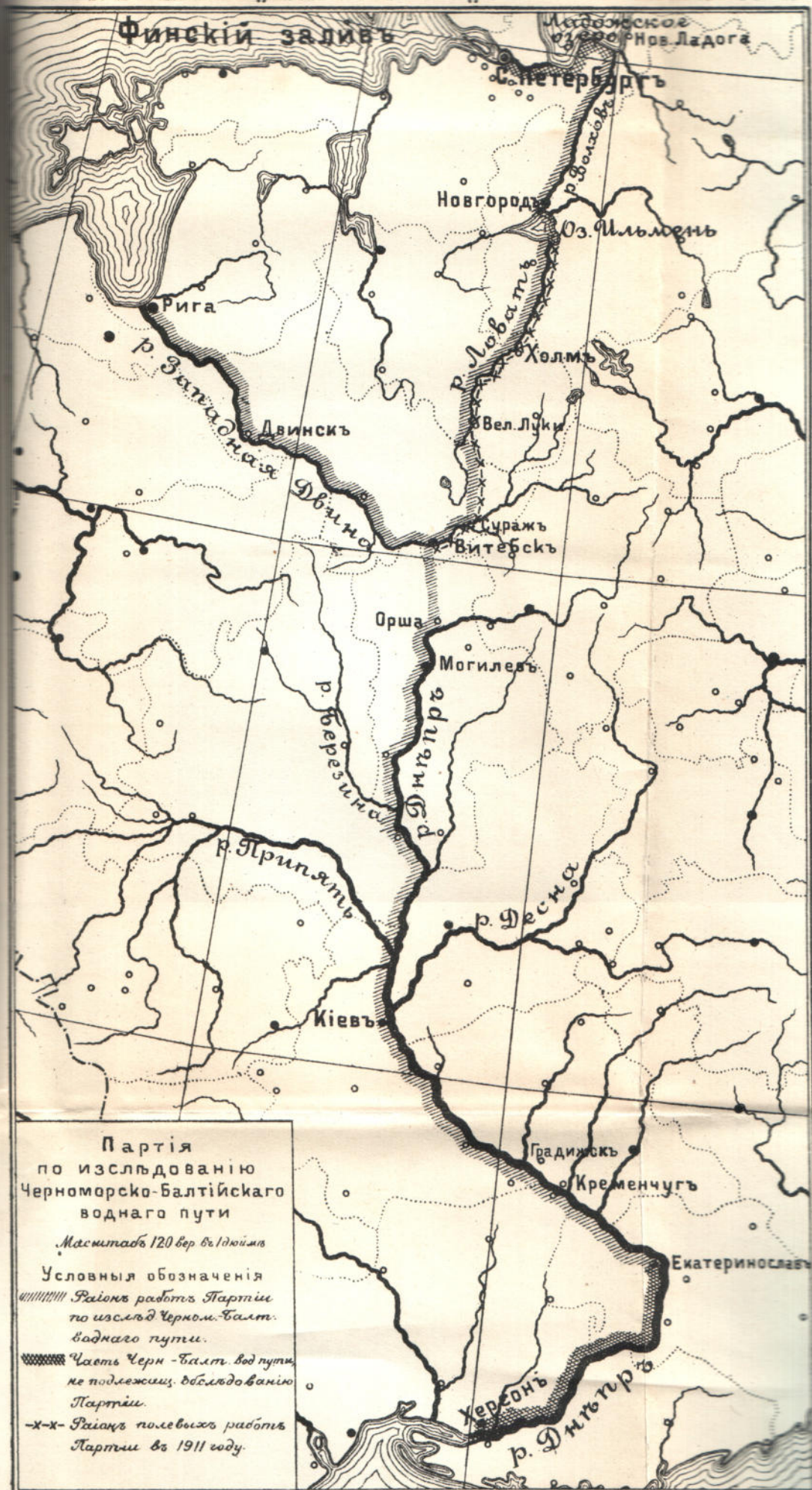
Копирование чертёжной по способу ЯНОСА.
Фототипография Ковалевской, Большая Зеленина, 30

Figurinae *aurata* 0.01 mm - 0.05 mm

Длина тела 0,75 см. - 30 мм.







НАЧАЛЬНИКЪ ПАРТІИ ПО ИЗСЛѢДОВАНІЮ
ЧЕРНОМОРСКО-БАЛТІЙСКАГО ВОДНАГО ПУТИ
ИНЖЕНЕРЪ

О. Тейрманъ.

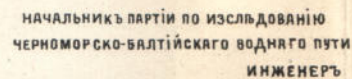
Копированіе чертежей по списку № 10028.
Фото-Аэрография Коллонтай, Бюро Инжен. Делъ.



Схематический профиль
восточной вѣтви Черноморско-Балтійскаго
воднаго пути отъ г. Витебска до оз. Ирьменя,
составленный по рекогносцировочнымъ
изысканіямъ 1911 г.

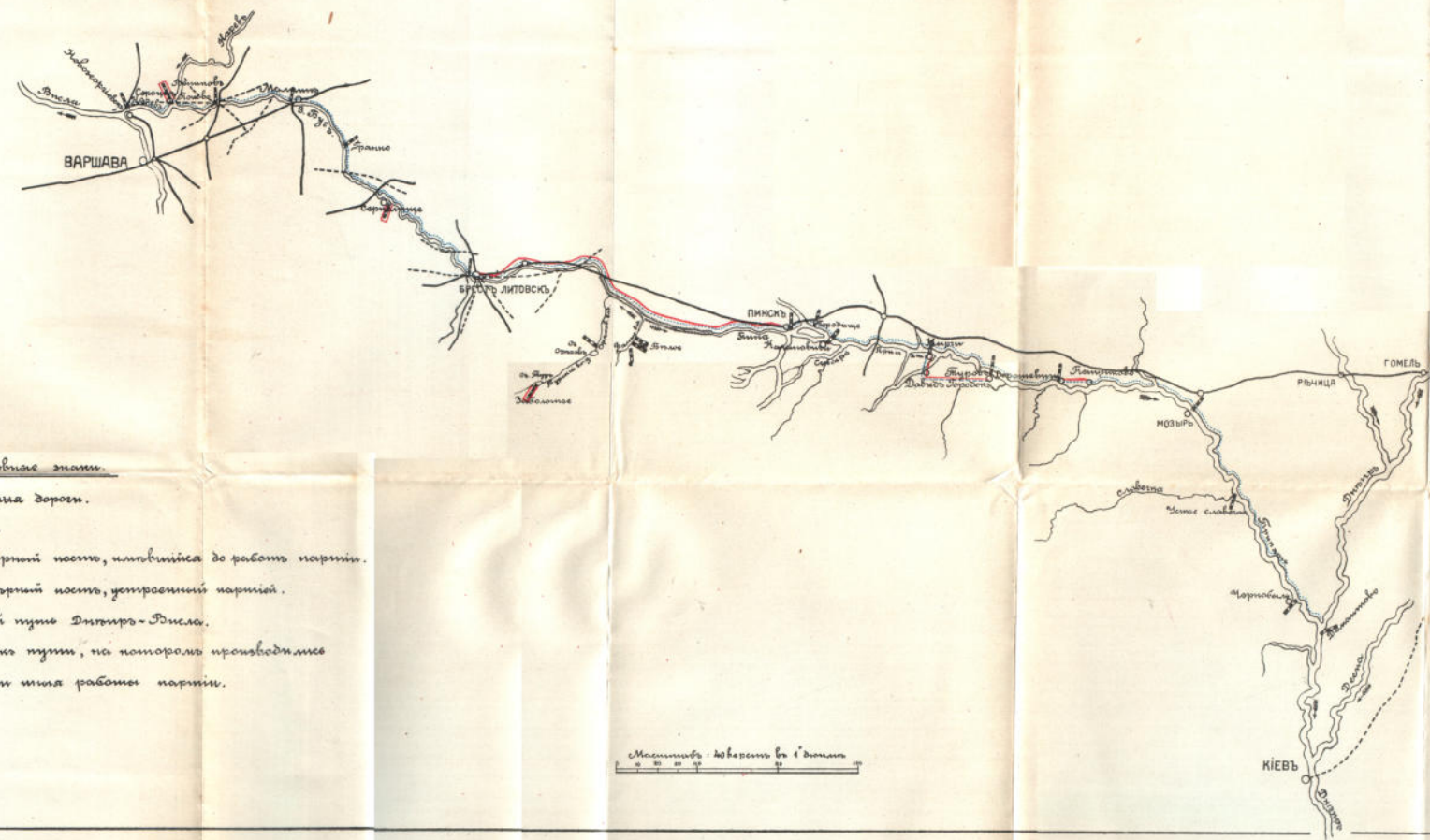
Горизонтальный: 30 вер. в 0.01 см ж..

Примѣчѣніе. Исходными пунктами пассажирскихъ работъ Бароты служила моржа Ел Шт №240, установленная на стационномъ здании ВжД въ г. Витебскѣ. Возвращеніе моржи навѣ чр. мо-
ря 67 908 саж.



В. Турманъ.

Водный путь Днепръ-Висла съ показаніемъ расположенія
водопорныхъ постовъ, а также участковъ, на которыхъ были про-
ведены работы въ 1911 году Волжско-Днепровско-Вислинской изыскательской партіей.

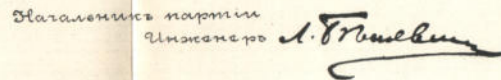


- Условные знаки.
- Желтая линия. Желтая дорога.
 - Шоссе.
 - Водопорный постъ, имѣвшійся до работъ партіи.
 - Водопорный постъ, устроенный партіей.
 - Водный путь Днепръ-Висла.
 - Участокъ пути, на которомъ производились или тѣла работы партіи.

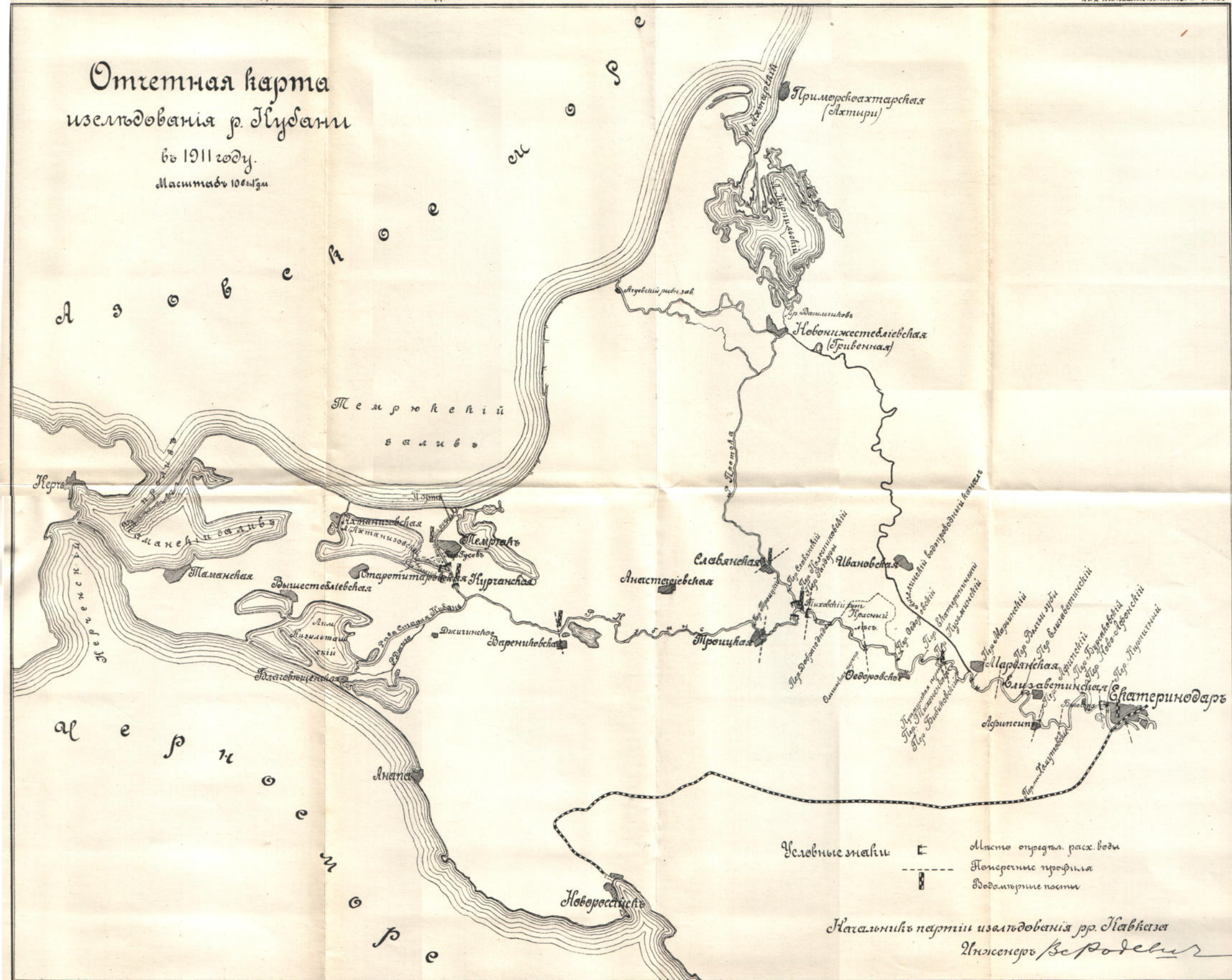
Масштабъ : 10 верстъ въ 1 дюймѣ

Начальникъ партіи
Инженеръ *А. Б. Миллеръ*

полевых работ 1911 г. Должско-Дмитровско-Виситинской
изыскательной партии между г. Виситинским и дерев. Би-
товским с показанием расположения реперов, марок и
др. постоянных точек.



60 1911 роду.
Масштаб 10 в. / 1 см







ПЛАНЪ РѢКИ ШЕКСНЫ.

Масштабъ въ Английскомъ дюймѣ 10 русск. верстъ.

Версты 0 5 10 20 вер.

Начальникъ партій

Инженеръ:

Петровский



еиетелѣиъ Герцога Александра Диртембергскаго и озеръ, обелѣдованныхъ

Во 1911 году.

Успенскъ Вѣнчанъ онъ

Копирование запрещено по лицензии ВНИИДА.
© 1994-1995 ВНИИДА. Все права защищены.

КАРТА

бассейна верхней части Рѣки Енисея

Составлена по плану Партии Министерства Путей Сообщения по исследованию системы Верхнего Енисея 1907—1910 гг. и по новым данным географической литературы 1890—1910 гг., на основании аэрометрических пунктов и карт в масштабах 40 вер. в дюйм. 1907—1911 гг. (листы V и XIII)
Военно-Географического Управления Генерального Штаба.

Масштаб 40 верст в Английском дюйме



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Рѣка
- Гора
- Граница Россіи
- Граница Урянхайскаго Хана
- Холмистая дорога и вѣсная тропа
- Железнодорожный путь

